



**DO
CU
MEN
TOS
DE** **TRABAJO**

1

**Ciclos
económicos
y métodos**



PERÚ

Presidencia del
Concejo de Ministros

Centro Nacional de
Planeamiento Estratégico

Presidente de la República

Alan García Pérez

Presidente del Consejo de Ministros

Javier Velásquez Quesquén

Presidente del Consejo Directivo del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico

Agustín Haya de la Torre de la Rosa

Director Ejecutivo

Julio Caverro Jara

Director Nacional de Prospectiva y Estudios Estratégicos

Joel Jurado Nájera

Director Nacional de Coordinación y Planeamiento Estratégico

William Postigo de la Motta

Dirección Nacional de Seguimiento y Evaluación

Elias Ruiz Chávez

Jefe de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto

Carlos Loiza Selim

Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica

Ana Teresa Revilla Vergara

Asesora

Mariella Pinto Rocha

Asesora

Jacqueline Mori Chávez

Asesor

Ramón Pérez Prieto

Asistente de la Presidencia del Consejo Directivo

Cynthia Argumedo Hernández

Equipo técnico

Paola Alfaro Mori, Freddy Aramburú García, Luis Ávila Agreda, Luis Bedregal Salazar, Melchor Cabrejo García, Carlos Cabrera Soto, David Del Castillo Ruiz Caro, Luis Morales Robertti, Carlos Olaya Torres, Daniel Peralta Melgar.

© **Centro Nacional de Planeamiento Estratégico**

Av. Canaval y Moreyra 150, Edificio Petroperú, piso 10, San Isidro, Lima – Perú

Teléfonos: 628-7284 – 628-7283 – 628-7282

Correo electrónico: planperu@ceplan.gob.pe

Dirección URL: www.ceplan.gob.pe

Derechos reservados

Lima – Perú – Julio 2009

Primera edición

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2009 –09237

ISBN: 978 - 612 - 45549 - 0 - 2

Corrección de Estilo:

Rosario Rey de Castro

Diseño de carátula e interiores:

Gonzalo Nieto Degregori

Impresión:

Termil Editores Impresores S.R.L.

Índice

Presentación	5
Ciclos económicos de largo plazo y planificación estratégica	7
Introducción	9
Teorías de la “onda larga”	10
Evolución económica de los ciclos Kondratiev	13
El debate en América Latina	18
A manera de conclusión	20
Referencias bibliográficas	21
Dos metodologías para pronosticar tendencias en la economía	25
Introducción	27
Parte 1. Metodología con suficientes datos	28
Parte 2. Metodología con pocos datos	39
Referencias bibliográficas	42
Planeamiento prospectivo en el Marco Macroeconómico Multianual 2009 – 2011	43
Prospectiva y escenarios futuros	45
Metodología implícita en la determinación de escenarios probables del MMM 2009-2011	46
Sensibilidad de las predicciones	48
Predicciones de la recesión en una economía desarrollada	50
Relación pobreza-crecimiento	52
Regularidades de crecimiento económico	54
Referencias bibliográficas	56



■ Documentos de trabajo #1

Presentación

Con el presente Cuaderno de Trabajo, el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) inicia una serie de publicaciones con el objetivo de contribuir al empleo del planeamiento estratégico como herramienta fundamental para el análisis y la aplicación de las políticas públicas. En esta primera entrega presentamos tres informes de consultoría, uno sobre los ciclos económicos, otro sobre los métodos estadísticos de proyección y un tercero sobre el planeamiento prospectivo en el Marco Macroeconómico Multianual 2009-2011.

El texto sobre los ciclos económicos de Jorge Alarcón resulta pertinente porque aporta elementos de juicio para una mejor comprensión de la crisis económica que estalló el año 2008. Inicialmente considerada solo una crisis inmobiliaria que afectaba al sector financiero a raíz de las llamadas hipotecas tóxicas, pronto comprometió al sector real y alcanzó dimensiones planetarias. Es interesante constatar que apenas un puñado de académicos advertía sobre su inminencia, mientras la abrumadora mayoría de expertos coincidía en un avance imparable del ciclo de crecimiento iniciado a principios de siglo.

Este punto de vista, predominante desde la década de 1980, era el resultado de la hegemonía del llamado “pensamiento único”, que entre otras consideraciones dejaba de lado la perspectiva de los ciclos económicos como un componente elemental del análisis. El trabajo del doctor Alarcón nos recuerda el aporte de Kondratiev sobre los ciclos de larga duración del capitalismo desde 1789, propuesta que Joseph Schumpeter recogió como un factor necesario para comprender las contradicciones del capitalismo.

Estudiar el entorno es elemental para diseñar el plan estratégico. La elaboración del documento de Alarcón desde el enfoque de los ciclos de larga duración contribuye a entender mejor la complejidad de la crisis actual y, consecuentemente, a comprender los riesgos, a enfrentarlos, así como a mejorar las políticas públicas para generar situaciones favorables o bien reducir el daño hasta donde sea posible.

El texto del economista Iván Figueroa inicia la caja de herramientas de la planificación estratégica y aporta a la tarea de medir las tendencias que son imprescindibles en los diagnósticos situacionales. Nos muestra la técnica más compleja con series de tiempo de largo alcance, y otra, más elemental pero no menos importante, con pocos datos.

El CEPLAN, hoy en los inicios de su tarea, este año apunta a tener el primer plan estratégico de desarrollo nacional. Este plan tiene como horizonte el año 2021, bicentenario de nuestra independencia nacional, fecha en la que debemos alcanzar determinadas metas que nos permitan preparar sólidas bases para construir una sociedad democrática en la que existan las mejores condiciones para garantizar el desarrollo de los derechos humanos y las capacidades de las personas.

AGUSTÍN HAYA DE LA TORRE
Presidente del CEPLAN

A white outline map of Peru is positioned on the left side of the cover, showing the country's geographical shape and internal regional boundaries. The map is set against a dark background with a repeating pattern of the letters 'UNALM' in a lighter shade.

Ciclos económicos de largo plazo y planificación estratégica

Jorge A. Alarcón Novoa*

* Doctor en Economía Aplicada, profesor principal en el Departamento de Economía y Planificación de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM).

Introducción

En este documento se expone un análisis económico de la naturaleza de los ciclos económicos de “onda larga”, planteados por economistas pioneros en el tema como Kondratiev, Mendel o Schumpeter con la finalidad de explicar la historia económica del sistema capitalista. Los ciclos económicos son parte inherente de la naturaleza propia del sistema, y la comprensión de los ciclos largos ayuda a un mejor entendimiento de todo ensayo de prospectiva en nuestro medio y en cualquier otro medio que sea parte del mundo globalizado. En tal sentido, también se presenta una breve reseña de los modelos económicos que, como el keynesiano, el monetarista o el neoclásico ortodoxo, ayudan a explicar los cambios de rumbo en el sistema.

Aunque para algunos autores la fase globalizadora y de revolución de las comunicaciones y la tecnología hacía presagiar el inicio de una nueva larga etapa de crecimiento de la economía, la actual crisis generalizada de la economía mundial parece indicar que estamos aún en un período retardado de la fase depresiva de la cuarta onda larga Kondratiev, con implicancias severas que indicarían el ingreso a un nuevo período histórico, muy raro, que se produce normalmente cada 100 ó 150 años en el mundo. Un tránsito hegemónico en el que una potencia deja de ser dominante (Estados Unidos lo sería pronto) y se descubre una profunda debilidad estructural del sistema.

La actual crisis financiera internacional, transformada ya en una crisis económica generalizada y global, se expresa en una evidente inestabilidad de los mercados y se traduce en el derrumbe de las economías y las expectativas de la gente. La explicación sobre los orígenes y consecuencias de tal crisis es variada: va desde posiciones que la consideran el preludio del derrumbe del sistema capitalista, hasta aquellas que la confunden con circunstancias “pasajeras” que no afectarán —se dice— las economías que han logrado un crecimiento sostenido y mantienen un buen nivel de reservas monetarias. Estas últimas posturas exponen sencillamente un escaso conocimiento de la historia económica del capitalismo como sistema.

Podría decirse que, hasta ahora, el “repertorio” económico —sobre todo el ortodoxo neoliberal— para diagnosticar la difícil situación de la economía mundial se queda solo en frases que denotan incertidumbre y desconfianza. No pocos parecen sugerir que la ciencia económica ha llegado a un punto en el que debería cederle el paso a la psiquiatría.¹ En todo caso, la discusión sobre lo que está ocurriendo está abierta.

1 “Factores psicológicos influirían en expectativas”. *El Mercurio*, Santiago de Chile, 21 de agosto de 2007.



Lo que parece estar en el meollo de la discusión actual es, de hecho, el reconocimiento de que la economía oscila o, mejor dicho, muestra un cierto comportamiento cíclico. Hay ciclos cortos, en los que se observan momentos con mayores o menores ventajas para la inversión, la obtención de utilidades, u otras funciones. Tales ciclos serían de muy corta duración. Hay excepciones, por supuesto, que advierten la operatividad de ciclos un poco más extensos y “pesados” (de algunos años), en los que se dan etapas de crecimiento y recesión. La recesión la diagnostican toda vez que en una economía se suceden cortos períodos con crecimientos negativos. En este punto, es pertinente preguntarse si es que estos escenarios de corto o muy corto plazo permitirían explicar lo que está ocurriendo en la economía global, o más bien, habría que recurrir a otras fórmulas en el marco de la historia económica y, más particularmente, de la teoría de las ondas largas.²

Al ser aplicado a la situación actual, el recurso esquemático del ciclo corto evidencia reales dificultades, en la medida en que aparecen demasiados factores entramados en la fuerte dependencia de los mercados globales; asimismo, detrás hay también un largo espacio histórico que requiere explicación. Por ejemplo, tenemos —inmediatamente hacia atrás— muchos *booms*, muchos milagros: la gran tendencia al crecimiento de la esfera financiera, los “desbalances” de los tigres del sudeste asiático, el surgimiento de China e India, entre otros (Kyndall y Zarazara 1997). Las causas y las consecuencias de estos fenómenos nos sacan definitivamente del ciclo corto y de la coyuntura, y nos conducen a la explicación de “la onda larga”, en el marco de la historia económica de la evolución del sistema capitalista.

1. Teorías de la “onda larga”

A lo largo del desarrollo capitalista es posible observar un entrelazamiento de oscilaciones expansivas y contractivas en la producción y en la realización de la llamada “plusvalía”.³ Se distinguen a este respecto ciclos de cuatro años (ciclos Kitchin), de nueve a diez años (ciclos Juglar) y los de “onda larga” (conocidos como ciclos Kondratiev), con un intervalo oscilante entre cincuenta y sesenta años.⁴ No son repeticiones estrictamente mecánicas, pues presentan particularidades y suelen tener una duración aproximada. Las denominadas ondas cortas o medianas suelen armonizarse con el largo y más poderoso transcurso de la onda larga (Lampert 2006).

Las ondas largas nos llevan inevitablemente a colocar los hechos económicos recientes (2007-2008) en un escenario amplio, que tiene como trasfondo la historia de la economía capitalista por lo menos durante los dos últimos siglos. En este escenario se puede observar (con abundante información estadística) el desplazamiento de una onda secular

- 2 En Economía, la teoría de las “ondas largas” se vincula a la idea del “socialismo”, pues fue originalmente formulada en ese marco.
- 3 “Plusvalía” es un término usado en economía marxista que alude al valor que crea el trabajo no pagado del obrero asalariado por encima del valor de su fuerza de trabajo, y del que se apropia gratuitamente el capitalista.
- 4 Un ciclo económico puede definirse como una abstracción en la que se manifiesta la sucesión de dos etapas: una ascendente, de expansión o crecimiento, hasta que el valor de la variable alcanza un máximo o un pico, seguida de otra etapa descendente, de contracción ó estancamiento, hasta que ese mismo valor llega a un mínimo o valle. Así, mientras que un pico indica la transición de la fase ascendente a la descendente, un valle refleja la transición opuesta.



que tiene fuertes momentos de ascenso apoyados en gigantescas reorganizaciones del trabajo y de la producción, constituidas por una serie de “innovaciones” que propiciaban inversiones conducentes a la bonanza económica por un lapso de veinte o treinta años (Schuldt 2008). Agotadas las posibilidades de tales auges, se producen períodos descendentes (de otros veinte o treinta años) de gran destrucción de valor y de fuerzas productivas, con situaciones económicas, sociales y políticas muy complicadas (véase el gráfico).

La teoría de las ondas largas de la economía mundial fue originalmente formulada por economistas del bloque socialista. En efecto, desde Marx a Mandel y de Kondratiev a Wallerstein, diversos estudios han contribuido a esclarecer el carácter de este tipo de oscilación (Rodríguez 2005). La explicación socialista reposa en la articulación de estos ciclos con el problema de la tasa de ganancia, o sea, con el funcionamiento del sistema de reproducción del capital. Carlos Marx ya había establecido el tiempo del ciclo con relación a la renovación del capital fijo, una reconstrucción de valores que precisa de entre siete a diez años, que luego venía a definir el momento de la acumulación ampliada, el de la aceleración en la acumulación de capital (García Morales 1999). A su turno, Mandel explica este fenómeno como los movimientos de ascenso y descenso de la acumulación capitalista y la tasa de ganancia en el curso del ciclo industrial o ciclo productivo (Mandel 1979).

Sobre tales bases teóricas, Kondratiev planteó su trabajo pionero acerca de la naturaleza de la estructura cíclica capitalista en el contexto del régimen soviético, cuando en 1920 la III Internacional Socialista empezaba a afirmar el dogma de la decadencia irreversible del capitalismo. Kondratiev formuló un punto de vista diferente y basó sus estudios en el análisis de la conducta de los precios durante el siglo XIX. Él observó una alternancia semisecular entre expansiones y contracciones de una onda larga que se cumplía en un lapso de entre 54 ó 55 años; una onda que continuaba en el siglo siguiente, marcando una situación de ascenso precisamente para esos años veinte (Kondratiev 1935).

Kondratiev explicó el ciclo largo acudiendo a factores internos de la economía, pero no puso de relieve las variaciones de la tasa de ganancia. Destacó la parte técnica referida a la sustitución de la gran maquinaria y los edificios, y su relación con factores que pueden estar presentes en un sistema no capitalista (García Morales 1999). Posteriormente, a pesar de haber discutido y criticado diversos aspectos de la tesis de Kondratiev, Ernest Mandel adoptó también el modelo, aunque “anclándolo” en las revoluciones tecnológicas y en los procesos de revalorización del capital (Mandel 1979). Sobre la base de estos conceptos, Lampert sintetiza cuatro ondas largas, que finalmente pueden ser representadas como en el cuadro y el gráfico siguientes:

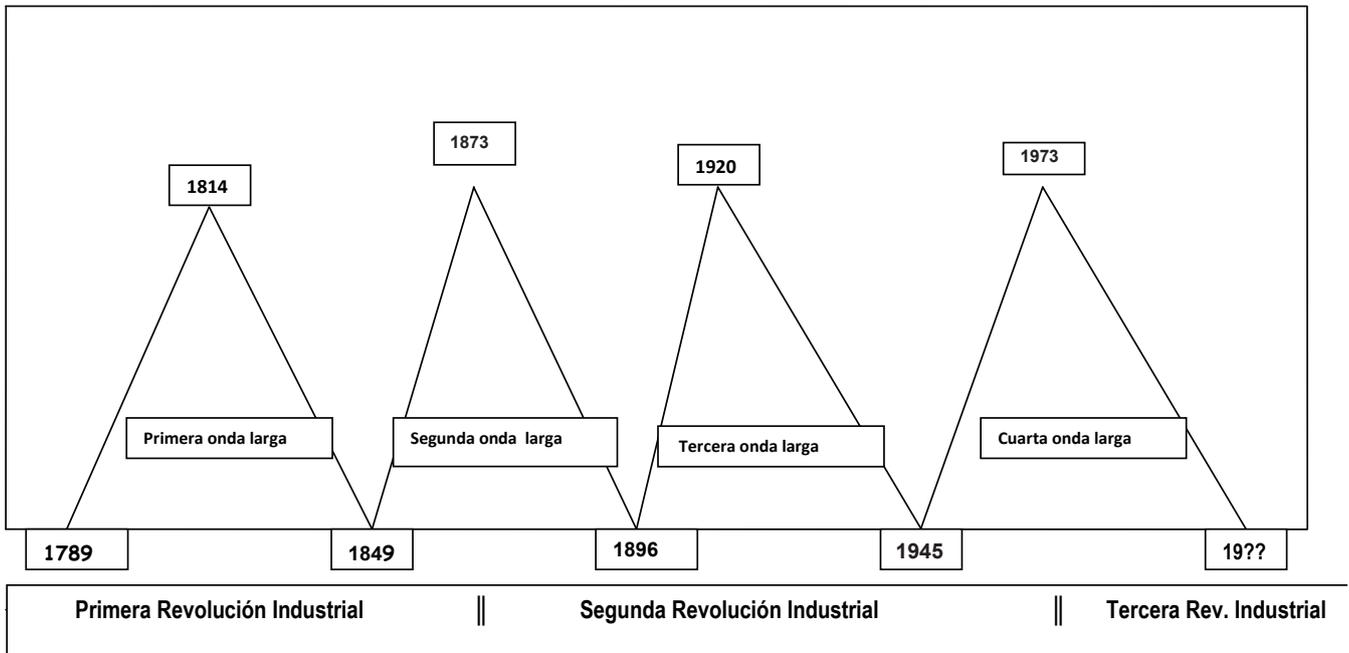
Ciclos Kondratiev de onda larga

Tipo de onda	Período	N° de años
Rama ascendente de primera onda larga	1789-1814	25
Rama descendente de primera onda larga	1814-1849	35
Rama ascendente de segunda onda larga	1849-1873	24
Rama descendente de segunda onda larga	1873-1896	23
Rama ascendente de tercera onda larga	1896-1920	24
Rama descendente de cuarta onda larga	1920-1945	25
Rama ascendente de cuarta onda larga	1945-1973	28

Fuente: Lampert 2002.

En cada una de estas ondas largas se puede descubrir la alternancia entre aceleración y desaceleración. De acuerdo con esta visión, ahora estaría “terminando” una prolongada fase de caída de la cuarta y última onda (aunque algunos autores consideraban que el crecimiento “sostenido” de las últimas décadas, junto a la revolución de las comunicaciones y la biotecnología, implicaba el inicio de la fase ascendente de una quinta onda larga Kondratiev).

Ciclos Kondratiev



El economista austriaco Joseph Schumpeter continuó y perfeccionó la obra de Kondratiev, reuniendo evidencia de gran valor para demostrar y explicar el “desenvolvimiento” de la economía siguiendo tres tipos de ciclos económicos básicos: (i) corto o Kitchin, de 40 meses; (ii) medio o Juglar, de 6 a 10 años; y (iii) largo o de Kondratiev, de 54 a 60 años (Schumpeter 1939). Asimismo, muchos estudiosos de las oscilaciones de los precios de las acciones en las bolsas de valores han adoptado un modelo matemático más complejo, de ocho ciclos cortos. Son las denominadas ondas de Elliott, desarrolladas por el economista Ralph Elliott. Estas no contradicen el modelo de Schumpeter y Kondratiev, aunque sí muestran una mayor complejidad de los movimientos y ponen el énfasis en las oscilaciones de las bolsas de valores (Frost y Pretcher 2005).

El trabajo de Schumpeter explica que la innovación (aplicación de los inventos en la industria), las mejoras en el mecanismo económico y la apertura de nuevos mercados son las fuerzas que provocan los auges cíclicos; y en el caso del ciclo largo, causan la renovación del equipo de larga duración. El modelo tricíclico de Schumpeter, así como la investigación estadística de Elliott, son importantes registros de la realidad de los ciclos y crisis capitalistas, aunque en el contexto socialista eludirían su causa más profunda: las fluctuaciones de la tasa de ganancia (Fernández Colón 2001).



En el transcurso de más de doscientos años, la onda larga ha acompañado cambios de centro en el desarrollo capitalista, y también la consolidación de nuevas hegemonías. Asimismo, las fases de crecimiento han sido dinamizadas por la introducción de nuevas tecnologías y de nuevas formas de organización del trabajo. Por ejemplo, la fase de crecimiento después de la Primera Guerra Mundial se benefició de una mejor organización del trabajo y de una mayor intervención del Estado. En el último período de la cuarta onda larga, el ascenso fue definido por el establecimiento de la hegemonía de los Estados Unidos, apoyada en los resultados de la Segunda Guerra Mundial, la caída del Este, la industria de armamentos y el crecimiento exponencial de la informática.

El espacio entre la caída y el inicio de una nueva onda ascendente ha sido variable en los últimos cien años, dependiendo mucho de las condiciones de destrucción y de reorganización social. La cuarta y última onda comienza con un nuevo ascenso después de la Segunda Guerra Mundial, y el punto de caída vendría a darse alrededor de 1973-1975. La fase descendente debió haber llegado a su "fin" poco antes del año 2000, pero podría estar "arrastrándose" por algunos años más en busca de un crecimiento (García Morales 1999).

Lo que ha contribuido a la confusión de algunos analistas ha sido el hecho de que el sistema también muestra los ciclos u oscilaciones "de más corto alcance" (según Schumpeter) en el mismo "canal" de ascenso o descenso de la "onda larga". En Estados Unidos y en otros países desarrollados se da este "entrecruce" de ciclo largo y corto. En el Perú, una clara coincidencia de períodos de baja (o alza) de la onda larga ha ido acompañada de ciclos cortos que han devenido finalmente en períodos de crisis vinculados a lo que se conoce como las crisis de los "ochos" (puntos bajos que no llegaron a "contradecir" el movimiento de la onda larga en 1968, en 1978, en 1988, en 1998, o el propio 2008). Así, muchos políticos y tecnócratas, absorbidos por el juego de sus intereses y el análisis de los ciclos cortos, han tendido a imaginar recuperaciones "rápidas".⁵

2. Evolución económica de los ciclos Kondratiev

Keynes y el final de la tercera onda larga

Los últimos meses del año 2008 han "desnudado" ya la crisis mundial generalizada, originada en la crisis financiera estadounidense y expandida a la economía global mediante una larga onda depresiva que ha precedido un fenómeno indeseable: la inflación. La onda depresiva de la anterior onda larga (la tercera) comprendió el período de la Gran Depresión productiva en Estados Unidos, acompañada de un fenómeno históricamente más familiar: la deflación de precios. Esta situación explica, en buena medida, el surgimiento del keynesianismo como "teoría de la demanda", y también su éxito como política económica anti-deflacionaria y anti-cíclica. Las ideas de John M. Keynes y de sus discípulos fueron rápidamente propagadas y aceptadas. Las obras de Keynes⁶ fueron notorias e influyentes desde su publicación, porque ofrecieron una explicación de la incapacidad del mercado para lograr el pleno empleo en la década de 1930 en Inglaterra y en Estados Unidos.

5 La excesiva confianza de la tecnocracia neoliberal en la "sustentabilidad del crecimiento" la lleva posiblemente a desconocer el quiebre y la caída del ciclo largo.

6 Keynes expuso sus principales tesis en el *Tratado sobre el dinero* (1930) y en la *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero* (1936).

Keynes tuvo el mérito de revolucionar la teoría macroeconómica y de traerla de vuelta al debate mundial. En poco tiempo sus reformadoras ideas demostraron su utilidad y funcionalidad, contribuyendo a resolver los problemas del capitalismo y a retomar la fase histórica de la onda larga capitalista. Lo hizo rompiendo la resistencia de los gobernantes y de un fuerte sector dominante arraigado en viejas ideas liberales de esa época (Rodríguez 2005). La llamada “Gran Depresión” y la persistente deflación no eran un problema menor; por tanto, se requería de nuevos y eficaces instrumentos económicos.

Para Keynes, la Gran Depresión era la negación de la Ley de Say y demás teorías clásicas sobre la imposibilidad de la superproducción general. También refutaba las teorías monetaristas que consideraban las crisis como correcciones o ajustes de la cantidad de dinero y de crédito. Keynes demostró que en el sistema se habían generado defectos distintos de los simplemente monetarios: capacidad de consumo insuficiente, deseo excesivo de tener dinero disponible sin arriesgarlo (preferencia por la liquidez), tasas de interés demasiado altas y un descenso de lo que llamó “eficiencia marginal del capital” (rendimiento adicional esperado por una nueva inversión). Estos defectos habían paralizado la inversión y provocado la crisis. Por lo mismo, la inversión estatal y el aumento de la proporción del ingreso dedicada al consumo, conjugados con medidas para disminuir el deseo de tener dinero efectivo disponible y con bajas tasas de interés —por debajo de la eficiencia marginal del capital—, podían controlar y hasta evitar las crisis (Skidelsky 1992).

La categoría keynesiana de la eficiencia marginal del capital está emparentada con la tasa de ganancia marxista. Pero además de la base “marginalista” del análisis keynesiano, su diferencia con Marx radica en que no consideró que la caída de la eficiencia del capital fuera necesariamente cíclica, sino un factor en juego que podía ser influido mediante la intervención económica del Estado, por estímulos psicológicos y otros factores subjetivos. Keynes constató la limitación creciente de ciertos remedios que proponía (por ejemplo, trató la tendencia de las sociedades industrializadas a dedicar menor proporción del ingreso al consumo), pero pensó que siempre era posible una política económica de equilibrio (Kling 2007).

El gran crecimiento y desarrollo del capitalismo en Estados Unidos y en Europa después de la Segunda Guerra Mundial ha sido atribuido —en un análisis inmediato— a las políticas keynesianas. El importante papel que estas jugaron para el desarrollo de la porción expansiva de la cuarta onda larga (1945/1950 hasta 1973) es evidente. Aunque se reconoce un conjunto de factores estructurales, sociales y políticos (la guerra, el fascismo, el nazismo, la revolución tecnológica, entre otros) que en última instancia cumplen un rol fundamental, la enorme influencia de las ideas, de las políticas económicas, de las instituciones y del Estado para modificar o amoldar la realidad económica y social de acuerdo a lineamientos generales, es ampliamente aceptada (Rodríguez 2005).

El predominio de una teoría, primero en la academia y más tarde como política económica, tiene que ver con la necesidad del sistema, y con el interés de las clases dominantes y del resto de la sociedad (Krugman 1999). El keynesianismo —y sus diferentes variantes— se convirtió en la teoría del desarrollo y del bienestar; también en el ejecutor de las políticas que llevaron a la sociedad de consumo a un alto crecimiento, al pleno empleo, a la creación de las multinacionales y transnacionales; es decir, al fin de la tercera onda larga

Kondratiev, marcando el inicio de la siguiente etapa expansiva de la onda larga: la cuarta, del gran progreso económico y social (1944-1973).⁷

Auge y caída de la cuarta onda larga

La fase ascendente de la cuarta y última onda larga Kondratiev se inicia después de la guerra, a partir del “salvataje” keynesiano. Las políticas propuestas por Keynes permitieron el crecimiento y el bienestar de la fase expansiva del ciclo largo. Posteriormente, agotadas las posibilidades expansivas, devino una nueva crisis a inicios de la década de 1970 (1973-1975), dando origen a la fase descendente del nuevo ciclo largo de Kondratiev. Por tanto, los indicadores económicos y sociales de los que unos años antes se presumía, se debilitaron cuantitativamente. La excepción fueron los precios, que —en promedio— no disminuyeron como en la onda recesiva anterior; por el contrario, se multiplicaron significativamente (Beaudreau 2006).

La inflación de fines de los años sesenta era expresión de problemas más graves, el preludio de una porción descendente del ciclo Kondratiev. En términos marxistas, la expresión de una crisis de acumulación de capital, de problemas en la reproducción del sistema, de problemas de productividad y de tasas de ganancias (Lucita 2003). La respuesta inicial fue una mayor ingerencia estatal, más gasto público, gasto militar en la entonces Indochina, mientras la empresa privada recurría a mayores créditos y a la especulación. En poco tiempo, los resultados fueron mayor inflación, problemas de balanza de pagos, crisis cambiarias e inestabilidad del sistema monetario internacional (Fernández Colón 2002).

Los gobernantes y los intelectuales de la ideología dominante no entendieron inmediatamente el nuevo problema, hecho que profundizó la crisis productiva y la aceleración inflacionaria de los setenta (Harvey 2005). Tuvo que pasar casi una década para que decidieran emprender una batalla contra el peligro inflacionario. Llegar a tal determinación implicaba desechar —una vez más— el viejo instrumental teórico y de política económica, en esta oportunidad el keynesiano.

En la década de 1970 se presentaron crisis productivas abiertas, profundas, generalizadas e inflacionarias; también crisis e inestabilidad monetaria y financiera, que abrieron finalmente paso a la adopción y prevalencia del monetarismo y el liberalismo como paradigmas dominantes (García Morales 1999). Pasado el período de confusión inicial, ante fenómenos económicos relativamente nuevos, como la estanflación, se asume luego la lucha contra la inflación y contra la intervención del Estado, este último considerado como causa inmediata de la desestabilización y la crisis.

En los años ochenta se arremete contra la inflación con las oficialmente llamadas políticas de estabilización y reformas estructurales. En otros términos, fue una crisis del régimen de acumulación, del régimen de regulación, de las estructuras socio-institucionales. Se presentaron las contradicciones (a las que se refería Marx) entre el desarrollo de las fuerzas productivas y las relaciones sociales de producción, enfrentamiento que los marxistas

7 Las fechas no son exactas, son procesos que abarcan un período de tiempo. Los años ingresados en el cuadro y gráfico son solo aproximaciones.

traducen como una crisis estructural y general del capitalismo. Es decir, no era una crisis cualquiera, como las recesiones de los cincuenta y sesenta, sino una grave crisis que incluso podía ser terminal, ya que las contradicciones podían dar origen a una revolución social, según los postulados marxistas (Higgs 1997).

Se llega entonces a la década de 1990 con el problema de la acumulación de capital aparentemente resuelto por medio de las reformas, de “la revolución silenciosa”. Un país tras otro fue adoptando un conjunto de medidas de política económica que llevaron a cambios fundamentales, que acabaron con el problema inflacionario y abrieron el cauce a lo que hoy se llama “globalización”, a una nueva fase del capitalismo. En resumen, el período de los ochenta y los noventa se caracterizó por la competencia de ideas, de teorías y de políticas públicas; fue una clara lucha por sobrevivir y dominar. A fines del siglo XX predominaron las ideas más fuertes, las más adecuadas, aptas y más funcionales. La teoría del desarrollo no resultó vencedora sino la teoría de la reestructuración del sistema capitalista.

Como resultado de las profundas reformas y la estabilización económica, la década de los noventa fue testigo de grandes transformaciones en la estructura productiva. El sector manufacturero —al igual que el sector agrario algunos años atrás— perdió importancia frente al sector servicios. Las relaciones de clases se fueron modificando, predominando el sector financiero sobre el productivo, con debilitamiento de los movimientos sociales. También cambió relativamente el Estado: sin perder su esencia asistencialista e intervencionista con el gasto público, este se modernizó y “adelgazó”, disminuyó y racionalizó su presencia, jugando un rol de estímulo al mercado y al sector privado (que fueron a ocupar un lugar prioritario en el desarrollo económico). Todo hacía pensar que el firme combate antiinflacionario y las reformas estructurales y socio-institucionales del período 1980-1990 darían inicio a otra fase expansiva de una nueva onda larga (la quinta para los estudiosos del ciclo largo).

Una aparente quinta onda larga

En el contexto antes descrito, muchos de los países desarrollados —y en desarrollo también— conocieron un ciclo de expansión económica importante. Sin embargo, tal crecimiento no fue igual entre países; por el contrario, entre ellos la distribución de la renta fue bastante distinta. Además, las desigualdades y la pobreza se acrecentaron, y de manera significativa en los países del llamado tercer mundo. Es decir, el desarrollo generado fue injustamente desigual y excluyente de grandes sectores de la población en el mundo. Incluso en países como Estados Unidos las desigualdades aumentaron considerablemente. Por tanto, como afirma el reciente laureado Paul Krugman, el sueño americano no se verificó en la realidad.

En tales circunstancias, el Fondo Monetario Internacional (FMI) recomendaba que con bajas tasas de inflación, reducidos déficits fiscales, importantes reformas estructurales y un crecimiento de la producción, los países debían emprender una “segunda generación” de política económica que asumiera como objetivo fundamental el “crecimiento de alta calidad”: un crecimiento más dinámico que impulse el progreso y la equidad social (Castro Soto 2004). En otros términos, esto significaba que las políticas monetaristas liberales, antiinflacionarias y antiestatistas pasaban a un segundo plano (en los países que tuvieron éxito), y que los gobiernos deberían “enfocarse” en una nueva y consecutiva fase: la del crecimiento y el desarrollo social.



La puesta en marcha de esta relativamente “nueva” estrategia requería de un Estado activo en la promoción del crecimiento y el mejoramiento social, aunque sin el intervencionismo ni sustituyendo a ningún sector como en el pasado. El Estado seguiría siendo “inferior” a la empresa privada, aunque más efectivo y de mayor calidad en las funciones acotadas de que goza en el momento. Sería un órgano que reconoce y acepta la globalización, el predominio del mercado libre, los movimientos de capital, la inversión extranjera, la revolución tecnológica en marcha; persistiría en la aplicación de políticas macroeconómicas sanas, de reformas estructurales, adelgazando y complementándose con la empresa privada (Esmith 2001). Para algunos economistas se trataba del mejor impulsor de una nueva fase expansiva de un nuevo y renovado ciclo largo.

Las dos fases previstas por el FMI estaban contempladas en la teoría y en la política, cuando planteaban que primero se debía conseguir la estabilización y los cambios estructurales como base del crecimiento y la distribución social. Pero la primera fase se alargó tanto que tornó incrédulos a muchos sobre la llegada de la segunda. Por eso, el Fondo y sus recomendaciones eran sinónimos de austeridad y crisis. La crisis financiera en Estados Unidos primero, generalizada después a escala mundial, vendría a “trastocar” cualquier explicación dada hasta la fecha, incluyendo la del nuevo ciclo económico largo Kondratiev, aparentemente ya iniciado con su nueva etapa expansiva (García Morales 1999). Es más, la crisis reciente “invalidaría” el diagnóstico de la “nueva onda” larga, poniendo en duda la “normalidad” del ciclo económico Kondratiev.

En efecto, desde la década de 1990 hasta principios del nuevo siglo, la economía de los países avanzados estuvo en aparente equilibrio macroeconómico, y lo que debería seguir, históricamente, era un crecimiento mayor, más empleo y atención social, acompañando el inicio de la quinta onda larga Kondratiev en su fase ascendente (que teóricamente debía haber empezado poco antes del nuevo milenio). Se conjuntaba la nueva estrategia con el fin de la cuarta onda larga depresiva. El cambio ideológico desde una posición antiinflacionaria y austera a otra promotora del crecimiento y el desarrollo social, era una característica sistémica.

¿Cómo concordarían la crisis actual (2007-2008) y el inicio de la fase expansiva de una quinta onda larga? El detonante del problema habría estado en Estados Unidos, que en su condición de potencia mundial disfrutó por años de grandes ventajas para acceder al crédito (público y privado) para financiar las operaciones gubernamentales y el consumo ciudadano. Las políticas impulsadas por la estrategia de “Guerra al Terrorismo” habían significado el dispendio de recursos y fabulosos niveles de gasto, financiados con préstamos y emisión de deuda pública. Asimismo, para mantener el crecimiento económico y el consumismo, el gobierno estadounidense mantuvo durante años tasas de interés sumamente bajas, abaratando el costo del dinero y fomentando un gasto excesivo por parte de familias y empresas (los préstamos hipotecarios a familias sin capacidad de pago son expresión de esta tendencia). La consecuencia fue un auge económico “falso” basado en la especulación e inversión irresponsable (antes que en la producción real), que “irradió” al mundo global derivando en la crisis generalizada que se vive actualmente (Mendoza 2008). La crisis actual no sería coyuntural, sino consecuencia de un fenómeno estructural “maquillado”.

En opinión de algunos economistas heterodoxos, la fase descendente de la cuarta onda larga Kondratiev se estaría alargando en una posición peligrosamente crítica y grave. Esta-

ríamos ingresando a un nuevo período histórico muy raro, que se produce normalmente cada 100 ó 150 años en el mundo. Un tránsito hegemónico en el que una potencia deja de ser dominante (Estados Unidos lo sería pronto). El gran problema es que tales tránsitos abren períodos de profunda inestabilidad (así, por ejemplo, el tránsito de Inglaterra a Estados Unidos estuvo acompañado por una gran depresión, dos guerras mundiales con millones de muertos, el surgimiento del comunismo y el nazismo, etcétera). Esa sería una posibilidad de riesgo, nuevamente, para todos los países globalizados (Seminario 2008).

3. El debate en América Latina

El ciclo recesivo por el que atraviesa el conjunto de la economía mundial está colocando aceleradamente a las élites de poder de América Latina frente a una nueva disyuntiva o punto crítico. Y en esta oportunidad solo parecen ser dos, esquemáticamente, las tendencias o proyectos político-económicos que compiten por decidir el rumbo de los países de la región en el futuro inmediato. Por un lado, a la derecha del espectro político, los defensores “ortodoxos” del libre mercado vienen intensificando esfuerzos para concretar acuerdos comerciales bilaterales que, en teoría, extenderían a la totalidad de las naciones latinoamericanas los beneficios que los tratados de libre comercio con América del Norte presuntamente les viene brindado a México y a Chile (al respecto, se han firmado ya tratados semejantes con Centroamérica en bloque, el Perú y Costa Rica).

Liberalización del comercio, privatización de empresas estatales, dolarización y flexibilización laboral son los puntales del programa económico de este proyecto político impulsado desde Washington para hacerle contrapeso a la presencia de la Unión Europea como bloque económico competidor en la escena internacional. En la práctica, estos mismos lineamientos se han venido concretando en acuerdos bilaterales (de muchos países de la región, como el Perú) con otros países desarrollados y emergentes, como los de la Unión Europea, China, India, Japón, entre otros.

Por otro lado, los representantes de la economía heterodoxa, en la “izquierda” del espectro político, ven con preocupación las amenazas a la soberanía económica, política, militar y cultural de la región contenidas en el programa neoliberal, en el escenario de la crisis estructural (como la llaman) del capitalismo mundial. Las políticas orientadas al libre mercado puestas en práctica bajo el mando del FMI durante las dos o tres últimas décadas, dejaron graves secuelas constatables en la caída del crecimiento, el desmantelamiento de las industrias nacionales, el aumento del desempleo, el endeudamiento crónico y la agudización de las desigualdades sociales. La consecuencia —se afirma— ha sido una creciente inestabilidad política y un requerimiento urgente de liderazgo alternativo, en un contexto en el que el escepticismo y la violencia comienzan a convertirse, para muchos, en una peligrosa realidad.

Como respuesta a esta situación, la izquierda emergente retoma las banderas del fortalecimiento de la acción del Estado para atender las urgentes necesidades sociales que el mercado por sí solo ha sido incapaz de satisfacer. Busca vigorizar los pactos económicos regionales como la debilitada Comunidad Andina de Naciones, el MERCOSUR, entre otros, con el propósito de contrarrestar la embestida del gran capital, implícita en la propuesta del ALCA (si bien, conceptualmente, tanto el ALCA como los acuerdos regionales alternativos son proyectos orientados a la apertura de los mercados nacionales, es decir, globalizadores). En este lado del espectro político es posible ubicar a la “revolución boli-



variana” de Chávez en Venezuela; a las propuestas, ahora más moderadas, de Lula Da Silva en el Brasil; a los movimientos insurgentes de Colombia y México; a las organizaciones indígenas y campesinas de Ecuador y Bolivia, entre otros.

Mientras que la ortodoxia argumenta que el alivio a la pobreza en América Latina es inviable sin la generación de empleos que hoy únicamente puede propiciar la inversión extranjera, justo en un momento en que los capitales privados de la región han emigrado a las bolsas del primer mundo (en busca de mayores rendimientos y seguridad jurídica) y el sector público está severamente afectado por el déficit crónico y el endeudamiento; la heterodoxia económica, en cambio, replica que la grave crisis económica actual, manifestada en la caída de los valores bursátiles y las tasas de interés en los Estados Unidos, ha desdibujado completamente la imagen de paraíso ilimitado para los inversionistas que infló durante los años noventa a Wall Street, y predice incluso la debacle del capitalismo como sistema (y, por supuesto, el agotamiento del argumentado ciclo largo de Kondratiev como explicación de los cambios seculares del sistema).

Específicamente en el caso peruano, desde una perspectiva ortodoxa, las posiciones liberales convergen en torno a la posición del gobierno nacional, que mantiene una actitud activa y optimista frente a la crisis y plantea medidas caracterizadas por una mayor intervención gubernamental para financiar a las empresas (MYPES prioritariamente), así como el apoyo a los hipotecados con problemas y el impulso de obras públicas en infraestructura (construcción básicamente) más allá de lo fijado en los presupuestos. En ese contexto se inserta el Plan Anti-crisis recientemente promulgado que, además de lo anterior, apunta al desarrollo de programas habitacionales y la agilización de los procesos de inversión privada, fortaleciendo la gestión y decisión de los gobiernos regionales.⁸

Las posiciones liberales no discuten el problema de los ciclos de “onda larga” y menos aceptan el de la crisis estructural del sistema. Sostienen, básicamente, que la crisis es de ciclo corto, coyuntural, y que requiere de mecanismos de atenuación sencillos a fin de evitar el “mayor daño posible”. Algunas variantes mantienen una posición a favor de una estrategia de mayor apoyo a las exportaciones mediante una política cambiaria favorable al sector exportador, a fin de mejorar competitividad para el largo plazo.⁹ Se dice, además, que la situación económica evolucionará de acuerdo a su propia dinámica y que los llamados estabilizadores automáticos (aumento del déficit público y menor recaudación fiscal) compensarían los efectos de la creciente crisis. En la misma línea, se favorece una actuación libre de las fuerzas del mercado con el argumento de que el Perú, en todo caso, debería “afinar” mejor el modelo económico, permitiendo una mayor productividad, valor añadido y competitividad.

Por otro lado, las posiciones económicas heterodoxas sostienen que la crisis actual es una crisis estructural del sistema capitalista, asociada a una fase cíclica descendente “atorada” y a sistemáticas tasas decrecientes de rentabilidad del capital, no previéndose la existencia de bases productivas que sustenten una recuperación de la inversión y del crecimiento económico de largo plazo (Schuldt 2008). Sugieren, de hecho, el cambio de modelo (el actual estaría “agotado”).

8 “Inyección de confianza”. *Caretas*, Lima, 11 de diciembre de 2008.

9 Véase la entrevista a Richard Webb en *Perú.21*, Lima, 14 de diciembre de 2008.

4. A manera de conclusión

Así como el keynesianismo surgió triunfante después de la Segunda Guerra Mundial como modelo de desarrollo alternativo al neoclásico, para hacer frente a la gran depresión y abrir una nueva fase de crecimiento sostenido de la economía, explicativo del fin de la fase depresiva de una cuarta onda larga Kondratiev; también el modelo monetarista y neoliberal permitió, durante los años ochenta y noventa del siglo pasado, el combate a la inflación, la reducción del Estado, los movimientos de capital, la inversión extranjera, la revolución tecnológica en marcha. Ello persuadió a algunos intelectuales (ortodoxos y heterodoxos) a prever el fin de la cuarta onda larga Kondratiev y el inicio de una nueva y renovada etapa creciente de una quinta onda larga.

Sin embargo, la reciente crisis económica internacional ha “desnudado” el hecho de que las políticas monetaristas —vigentes desde la década de 1980 y luego fortalecidas con el Consenso de Washington— fracasaron en el sentido social de combatir la desigualdad y la pobreza. El crecimiento generado a partir de tales políticas escondía un bienestar aparente, cuyo detonante estuvo asociado a una etapa de uso y abuso de préstamos y emisión de deuda pública por parte del gobierno de los Estados Unidos que permitieron un auge económico “aparente” basado en la especulación e inversión irresponsable (antes que en la producción real), que “irradió” al mundo global y derivó en la crisis generalizada que se vive actualmente.

La crisis actual no sería coyuntural sino consecuencia real de un fenómeno estructural “maquillado”, que cuestionaría la hipótesis de inicio ascendente de una quinta onda larga Kondratiev. Más aún, la reciente crisis “invalidaría” el diagnóstico de la “nueva onda” larga, poniendo en duda la “normalidad” del ciclo económico Kondratiev para explicar la evolución capitalista de la economía. Según algunos economistas heterodoxos, la fase descendente de la cuarta onda larga Kondratiev se estaría alargando en una posición peligrosamente crítica y grave, ingresando a un nuevo período histórico, muy raro, que se produce normalmente cada 100 ó 150 años en el mundo. Se trataría de un tránsito hegemónico en el que una potencia deja de ser dominante (los Estados Unidos), tomándose una peligrosa ruta que la historia muestra asociada a períodos de profunda inestabilidad, crisis e incertidumbre.

Frente a esta compleja situación parece obvio que el énfasis en el Estado o el mercado como “motor” del desarrollo ya no es una categoría eficaz para precisar afiliaciones y oposiciones. Del mismo modo, los programas tradicionales de la derecha y la izquierda serían limitados para ofrecer soluciones de fondo a las severas tensiones que amenazan con el colapso del sistema capitalista mundial. Lo único aparentemente claro es que la debacle del paradigma industrial-desarrollista de la modernidad constituye una circunstancia inédita que ha dejado al desnudo la restricción teórica y la ineficacia práctica para dar respuesta a las demandas de las grandes mayorías empobrecidas, las de la región latinoamericana en particular.

No es que los modelos imperantes no sigan funcionando; lo harán aún en las circunstancias más difíciles. Sin embargo, el problema es que ya no existirían paradigmas a los cuales acudir. El siglo XX llega a su fin con el fracaso de las dos opciones que definieron todo este largo período del sistema. Se requiere de un debate abierto sobre la necesidad de un nuevo pensamiento original, capaz de aprender de sus errores históricos y de explicar y transformar la realidad (Adrianzén 2008).

Referencias bibliográficas

- ADRIANZÉN, A.
2008 "La izquierda y el fin del siglo XX". *La República*, Lima, 20 de diciembre.
- ALBARRACÍN, J. y P. MONTES
1988 "La caída del capital global". [Disponible en: http://www.elpais.com/articulo/economia/ESTADOS_UNIDOS/TERCER_MUNDO/Vientos/crisis/elpepieco/]
- ALEXANDER, M.
2002 "The Kondratiev Cycle: a generational interpretation". Writers Club Press.
- ALLEN, R. L.
1991 *Opening doors: the life and work of Joseph Schumpeter*. New Brunswick, N.J.: Transaction Publishers.
- AGUIAR, M. y G. COPINATH
2005 "Emerging market business cycles: The cycle and the trend". NBER Working Paper 10734.
- BARNETT, V.
1998 *Kondratiev and the dynamics of economic development: long cycles and industrial growth in historical context*. Londres: Macmillan.
- BEAUDREAU, B. C.
2006 *The economic consequences of Mr. Keynes: How the second industrial revolution passed Great Britain*. Nueva York: Universe.
- CÁCERES, E. y P. SAÉNZ
2002 "Comportamiento cíclico de la economía peruana: 1980-1998". Documento de Trabajo. Lima: BCRP.
- CALDERÓN, C. y R. FUENTES
2006 "Measuring business cycles". NBER Working Paper. [Disponible en: http://www.bcentral.cl/conferencias-seminarios/otras-conferencias/pdf/2006Ciclos/Calderon_Fuentes.pdf]
- CAPUTO LEIVA, O.
2005 "Estados Unidos y China: ¿locomotoras en la recuperación y en las crisis cíclicas de la economía mundial?". En: Jaime Estay Reino, compilador, *La economía mundial y América Latina*. Buenos Aires: Ediciones CLACSO-Libros.
- CASTRO SOTO, G.
2004 "Stiglitz contra el FMI". [Disponible en: <http://www.cadm.org/spip.php>]
- DÍEZ CANSECO, J.
2008a "Nuevos paradigmas". *La República*, Lima, 20 de noviembre.
2008b "Otra mundialización". *La República*, Lima, 30 de noviembre.

- EATWELL, J. y L. TAYLOR
2005 *Finanzas globales en riesgo*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- ENGLER, M.
2004 "Iberoamérica se desencadena del Fondo Monetario Internacional". [Disponible en: <http://el-lobonegro.com/articulos/americaafmi.htm>]
- ESMITH, C.
2001 "La receta del FMI y la ausencia de reactivación". [Disponible en: http://actualidadeconomica-peru.com/anteriores/ae_2001/220]
- FERNÁNDEZ COLÓN, G.
2001 "La caída del capitalismo global". [Disponible en: <http://www.rcci.net/globalizacion/2001/>]
2002 "Latinoamérica en la encrucijada". [Disponible en: <http://www.rcci.net/globalizacion/2002/>]
- GARCÍA MORALES, F.
1999 "Estamos viviendo la quiebra de una onda larga?" [Disponible en: <http://rcci.net/glob/fg048.htm>]
- GOLDSTEIN, J.
1988 *Long cycles: Prosperity and war in the Modern Age*. New Haven, CT: Yale University Press [Recuperado el 22 de marzo de 2007].
- HARVEY, D.
2005 "El nuevo imperialismo: acumulación por desposesión". En: Leo Panitch y Coli Leys, editores, *El nuevo desafío imperial. Socialist Register 2004*. Buenos Aires: CLACSO Libros, pp. 99-129.
- HIGGS, Robert
1992 "Wartime prosperity? A reassessment of the U.S. Economy in the 1940s". *Journal of Economic History*, 52 (marzo).
1997 "Regime uncertainty: Why the great depression lasted so long and why prosperity resumed after the war". *The Independent Review*, vol. 1, n.º 4 (primavera).
- KAPSOLI, J. y B. BENCICH
2002 "Indicadores líderes, redes neuronales y predicción de corto plazo". Documento de Trabajo 01/2002- MEF. Lima: Ministerio de Economía y Finanzas.
- KLING, A.
2007 "How depressing was the depression". *TCS Daily*, 1 de junio.
- KONDRATIEV, N. D.
1935 "Las ondas largas de la economía". *Revista de Occidente*, Madrid.
1936[1924] "On the notion of economic statics, dynamics and fluctuations". Traducido y publicado en *Problems of Economic Fluctuations*, Institute for Business Cycle Research.

- KRUGMAN, P.
1999 *De vuelta a la economía de la Gran Depresión y la crisis del 2008*. Bogotá: Editorial Norma.
- 2008 Entrevista publicada en *Alternativas Económicas*, reproducida en *Actualidad Económica del Perú*, n.º 10 ("Crisis Económica Internacional bajo la Lupa"). Lima: CEDAL.
- KUZNETS, S.
1940 "Schumpeter's business cycles". *American Economic Review*, vol. 30, n.º 2, pp. 257-271.
- KYNDALL, F y E. PRESCOT
1986 "Business cycles: Facts and a monetary myth". *Quarterly Review Journal*, 14(2). Federal Reserve Bank of Minneapolis, pp. 3-18.
- KYNDALL, F y E. ZARAZARA
1997 "Is the business cycle of Argentina different?" *Economic Review*, IV semestre, pp. 21-36.
- LAMPERT, Noel
2006 "Una ascensión al Kondratiev". Universidad de Buenos Aires (mimeo).
- LUCITA, E.
2003 "Libre comercio, cambios en el Estado y nueva soberanía". *Cuadernos del Sur*, 36, Buenos Aires.
- 2005 "Economía mundial: tendencias y tensiones". Ponencia presentada en el Seminario "América Latina: una nueva fase política". [Disponible en: www.rebellion.org/noticia.pdp]
- MANDEL, E.
1979 *El capitalismo tardío*. México: Ediciones ERA.
1986 *Las ondas largas del desarrollo capitalista: la interpretación marxista*. Madrid: Siglo XXI.
- MENDOZA, A.
2008 "Crisis financiera internacional, ¿Cómo, cuándo y por qué?". *Actualidad Económica del Perú*, n.º 10 ("Crisis económica internacional bajo la lupa"). Lima: CEDEP.
- NEUMEYER, P. A. y F. PERRY
2005 "Business cycles in emerging economics: The role of interest rates". *Journal of Monetary Economics*, 52, pp. 345-380.
- RESTREPO J. y C. SOTO
2004 "Regularidades empíricas de la economía chilena". Documento de Trabajo 301-B, Banco Central de Chile.
- RODRÍGUEZ, J.
2005 "La nueva fase de desarrollo económico y social del capitalismo mundial". Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México.
- ROMER, C. D.
2006 "Business cycles". *The Concise Encyclopedia of Economics*.

- SCHULD, Jürgen
2008 "La crisis es estructural". *Actualidad Económica del Perú*, n.º 10 ("Crisis económica internacional bajo la lupa"). Lima: CEDEP.
- SCHUMPETER, J. A.
1939 *Business cycles*. Nueva York y Londres: McGraw-Hill.
- SEMINARIO, B.
2008 "Una potencia deja de ser dominante" (recuadro). *Actualidad Económica del Perú*, n.º 10 ("Crisis económica internacional bajo la lupa"), Lima: CEDEP.
- SKIDELSKY, R.
1992 "John Maynard Keynes: Hopes betrayed 1883-1920". Reino Unido: Papermac.
- SWEDBERG, R.
1991 *Joseph A. Schumpeter: His life and work*. Cambridge, UK: Polity Press.
- TERRONES, M. y C. CALDERÓN
1993 "El ciclo económico en el Perú". Documento de Trabajo n.º 20. Lima: GRADE.
- VAN DUIJN, J. J.
1983 "The long wave in economic life". Londres: George Allen & Unwin.
- YERGIN, D. y J. STANISLAW
1998 *The commanding heights: The battle for the world economy*. Nueva York: Simon & Schuster.

Páginas web relevantes:

<http://fbc.binghamton.edu/papers.htm>
<http://www.ivc.de/offen/theorie/kondrati.htm>
http://www.kcbbs.gen.nz/users/af/cys_econ.htm
<http://mindlink.net/knowware/kondlink.htm>
<http://www.nmr.banqcentre.ab.ca/WPG/KonJob/html/Kondratieff.html>
<http://www.philuni-sb.de/FR/Infowin/Fachschaft/EuFaTa/stock2/>



Dos metodologías para pronosticar tendencias en la economía

*Iván Figueroa**

* Econometrista, profesor de la Universidad Católica Sedes Sapientae

Introducción

Las metodologías de pronósticos de series de tiempo tienen en los datos, su calidad y cantidad, un serio obstáculo si no satisfacen determinados criterios. Podemos señalar, por ejemplo, que para las metodologías más sofisticadas de pronósticos de series de tiempo, la cantidad de datos es un requisito insalvable, en el sentido de que si su número es reducido, es imposible realizar el pronóstico, y conseguir la suficiente data de calidad es costoso y en muchos casos imposible, pues se requiere de datos históricos.

El presente documento considera dos escenarios: uno en el que los datos son suficientes y otro en el que se cuenta con pocos datos.

En el primer caso, la metodología que se sugiere para pronósticos es la denominada metodología ARIMA, trabajada en el *software* econométrico EView. Ciertamente, el desempeño de esta metodología para los pronósticos de largo plazo, como en la mayoría de metodologías, puede ser mejorado, por lo que en la nota técnica se sugiere que el pronóstico sea “actualizado” a medida que se está cerca del período de referencia planteado. Esto es, si el pronóstico está planteado, por ejemplo, para el año 2021, se deberá actualizar cada tres años o en tres tiempos, dependiendo de cómo se actualice este con las nuevas informaciones.¹

En el segundo caso, cuando contamos con pocos datos, se propone una metodología cuya estimación es un proceso aproximado, sin base estadística; es decir, no se usa la estimación probabilística y tampoco la inferencia estadística. Se desarrolla en una hoja de cálculo del *software* Excel, aunque se puede aplicar incluso con una calculadora manual. Esta metodología ha sido aplicada utilizando los datos para series de tiempo largas y suficientes y hemos generado pronósticos, por lo que podemos decir que su validez ha sido sometida a prueba. Cabe señalar que los pronósticos generados por esta metodología están más próximos al valor tendencial de largo plazo; en otras palabras, se trata de pronósticos tendenciales.

1 Nota técnica: típicamente, los modelos ARIMA (componentes Autorregresivos Integrados de Medias Móviles) tienen un excelente desempeño cuando los pronósticos son de corto y mediano plazo. En este caso, partimos del supuesto de que los pronósticos se irán ajustando necesariamente a medida que lleguemos al período de referencia. Las proyecciones generadas por este método, si son macroeconómicas, deberán ser contrastadas de todas maneras con proyecciones macroeconómicas, en las que se usan supuestos y modelos típicos de la teoría de crecimiento económico convencional.

PARTE 1. METODOLOGÍA CON SUFICIENTES DATOS

Para realizar el pronóstico de una variable económica específica (producto interno bruto, PBI, por ejemplo), se necesitan datos con las siguientes características:

Tipo de datos: observaciones medidas a intervalos discretos de tiempo de igual longitud.

Tamaño de muestra: un mínimo de cuarenta observaciones.²

Tipo de serie: estacionaria. Esta condición (débil) requiere que la media y la varianza de los datos sean constantes en el tiempo para la variable específica en cuestión. Es indispensable efectuar el análisis de estacionaridad de la serie, pues los modelos ARIMA se aplican solamente a series que cumplen con este requisito. En el caso de series no estacionarias (como la mayoría de series macroeconómicas) se puede utilizar la operación de diferenciación (es decir, restar $Y_t - Y_{t-1}$) para transformarlas en estacionarias. Normalmente, la primera diferencial es suficiente para llegar a una serie estacionaria (Judge y otros 1985).

Descripción del modelo

El análisis de series de tiempo es un instrumento cuantitativo que ha ido adquiriendo cada vez mayor importancia en la explicación de fenómenos del mundo real, particularmente los de tipo económico. Su aplicación pasa por la verificación de ciertos modelos teóricos y la predicción del valor de variables relevantes en el futuro. El factor crítico en la predicción consiste en separar el componente aleatorio del patrón de comportamiento de una serie de datos, para poder usar dicho patrón en las proyecciones futuras (pronósticos).

Desde el punto de vista metodológico, el uso de modelos ARIMA parte del supuesto de que se tiene registrada información sobre el comportamiento histórico del fenómeno o variable que se quiere estudiar. Generalmente, esta información aparece en forma de serie de tiempo de relativa larga data. La tarea consiste entonces en extraer toda la información posible contenida en los datos y realizar conjeturas sobre el futuro sobre la base del patrón de conducta seguido en el pasado.

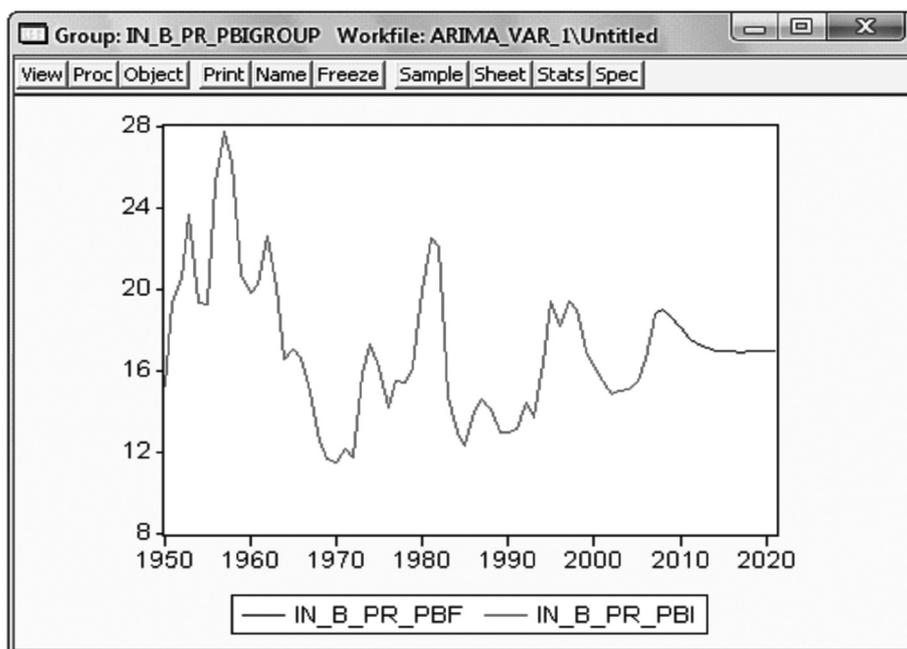
El modelo ARIMA³ consiste en un análisis univariante en el que se trata de hacer predicciones de valores futuros de una variable utilizando como información únicamente los valores pasados de la variable objeto de estudio. En este análisis se supone que las observaciones (en una secuencia de tiempo) de una serie de datos (Q_1, Q_2, \dots, Q_n) pueden ser estadísticamente dependientes. Se utiliza el concepto de correlación para medir la relación existente entre las observaciones de una serie de tiempo, y en general se trata de examinar y analizar la correlación entre una variable Q en el tiempo t (es decir Q_t) y la misma variable Q en períodos anteriores ($Q_{t-1}, Q_{t-2}, Q_{t-3}, \dots$).

2 Esto se debe a que el proceso es autorregresivo y se pierden grados de libertad cuando se autorregresiona la variable objetivo.

3 También denominado modelo Box-Jenkins por los autores que lo propusieron como modelo pionero en el tratamiento de pronósticos con series de tiempo (Box y Jenkins 1976).

Por ejemplo, si disponemos de una serie de tiempo de 57 años,⁴ como la que se encuentra representada en la figura, la aplicación del análisis de correlación a las observaciones permite construir el modelo ARIMA que describe cómo una observación (Q_t) se relaciona con observaciones previas (Q_{t-1}, Q_{t-2}, \dots). Una vez estimado el modelo ARIMA, se utiliza para proyectar valores futuros (períodos 2008 en adelante, si tuviéramos una serie actualizada al presente año) de la variable estudiada. De este modo, para la serie analizada, la proyección para el período 2008 (primer año) y los siguientes períodos futuros (2009-2021) se fundamenta únicamente en la información contenida en la base de datos de sus valores pasados.

Idea del modelo ARIMA



En general, un modelo de serie de tiempo se expresa de la siguiente manera:

$$Q_t = c - \Phi_1 Q_{t-1} + a_t \quad (1)$$

$$Q_t = c + \Phi_1 a_{t-1} + a_t \quad (2)$$

La ecuación (1) es llamada proceso autorregresivo (AR), donde el tamaño del rezago es el orden p del proceso AR (en el ejemplo, el rezago es de orden 1). Q_t es un conjunto de posibles observaciones de una determinada variable Q , Q_{t-1} son los valores pasados de la misma variable, el coeficiente Φ_1 es un valor numérico fijo que muestra cómo se relacionan Q_t y Q_{t-1} , c es un término constante relativo a la media del proceso, y a_t es una variable de error (lo que indica que Q_t está relacionado con Q_{t-1} de manera no exacta). En la ecuación (2) tenemos un proceso con un término de error pasado, denominado un proceso de media móvil (MA). El proceso MA puede describirse como generador de la

4 Usualmente, los modelos de series de tiempo (univariados o multivariados) requieren de información histórica larga para efectos de una mejor estimación y predicción.

serie. La longitud del rezago de tiempo en la ecuación es llamada el orden q del proceso MA (en el ejemplo el proceso es de orden 1); el signo negativo de Φ_1 es simplemente una convención.

Diferenciación de una serie

La “diferenciación” es una operación que consiste en calcular los cambios sucesivos en los valores de la serie de datos. Se realiza con la finalidad de hacer “estacionaria” la serie (requisito básico para la aplicación de los modelos ARIMA a las series de tiempo). Si la variable original es Q_t , y se define —la diferenciación— como una nueva variable (W_t):

$$W_t = (Q_t - Q_{t-1}); \quad t = 2, 3, \dots, n$$

La serie W_t es llamada primera diferencia de Q_t ; si en la primera diferencia la media no es constante, se puede tomar la segunda diferencia:

$$W_t = (Q_t - Q_{t-1}) - (Q_{t-1} - Q_{t-2}); \quad t = 3, 4, \dots, n$$

Donde W_t es ahora llamada la segunda diferencia de Q_t .

De acuerdo con los dos ejemplos presentados, se puede precisar la notación de un proceso general ARIMA de esta manera: ARIMA (p, d, q), que expresa la combinación de un proceso AR, designado por p (que es un entero no negativo), y un proceso MA cuya q es un entero no negativo que representa su número de rezagos. La letra d (entero no negativo) indica el número de veces que hay que diferenciar una serie para hacer *estacionaria* su media.

A continuación se consignan tres ejemplos:

$$Q_t = c + \Phi_1 Q_{t-1} + \Phi_2 Q_{t-2} + a_t \quad \text{ARIMA (2,0,0)}$$

$$Q_t = c - \Phi_1 a_{t-1} - \Phi_2 a_{t-2} + a_t \quad \text{ARIMA (0,0,2)}$$

$$Q_t = c + \Phi_1 Q_{t-1} - \Phi_2 a_{t-1} + a_t \quad \text{ARIMA (1,0,1)}$$

Sustento

Los aspectos básicos que sustentan la metodología de los modelos ARIMA parten del hecho de que las observaciones de una serie de tiempo están relacionadas estadísticamente con otras observaciones (pasadas) de la misma serie. Un modelo apropiado es aquel que describe cómo se relacionan entre sí las observaciones en la serie.

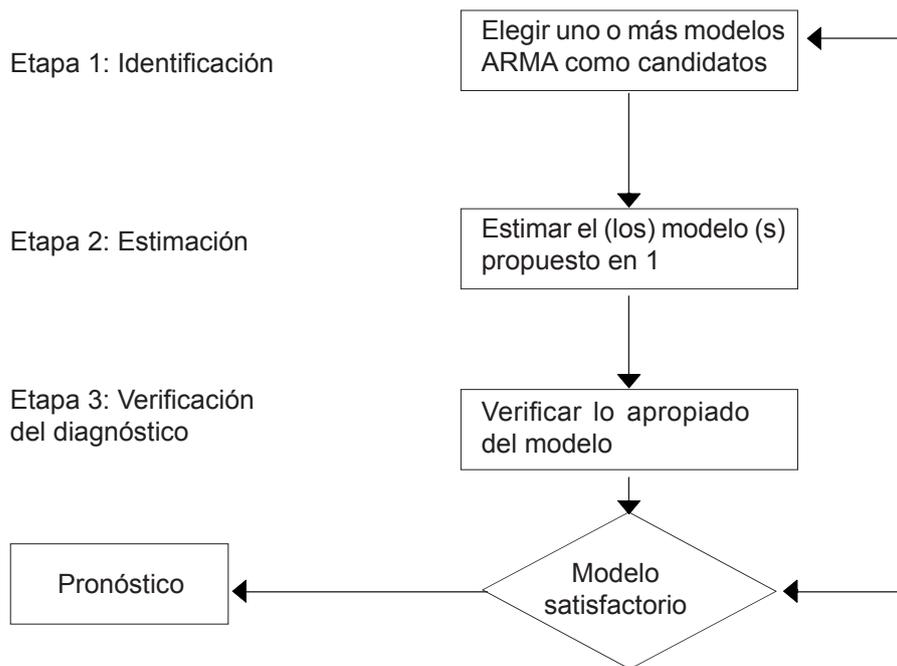
Para ajustar un modelo⁵ a un grupo de datos, se sigue un procedimiento iterativo que requiere de la realización de cuatro etapas fundamentales, las que se describen en el diagrama de flujo consignado líneas abajo.

A fin de ser capaces de elegir modelos ARIMA candidatos al mejor “ajuste” de los datos, es necesario conocer el comportamiento teórico de los modelos básicos identificados por Box-Jenkins. Es decir, si el modelo estimado en la etapa 2 (“Estimación”, según el diagrama) es satisfactorio en el sentido de que describe todas las autocorrelaciones relevantes entre

5 Sobre la base de la metodología Box-Jenkins.

las observaciones disponibles, será ese el modelo seleccionado. De ser así, es de esperar que en la etapa de validación los residuos del modelo sean independientes entre sí (serie conocida como de ruido blanco). Si aún se observan patrones de asociación entre los residuos, es preciso modificar el modelo propuesto, siendo esta modificación sugerida por el comportamiento de los residuos. Una vez que un modelo ha sido validado, se utilizará para el pronóstico. Si la metodología es empleada correctamente, los pronósticos serán de óptima calidad (Hamilton 1994).

Diagrama de flujo del modelo de Box-Jenkins
(Procedimiento iterativo)



Tanto por la cantidad de trabajo numérico a realizar, como por la necesidad de emplear métodos numéricos para la etapa de la estimación, el uso de esta metodología requiere del apoyo del equipo computacional. Además, a fin de asegurar un empleo adecuado y una interpretación correcta, el usuario de la metodología debe tener conocimientos básicos en estadística.

Etapa 1. Identificación

La base para la metodología propuesta por Box-Jenkins es la identificación y modelado de asociaciones entre las observaciones de la serie de tiempo. Las medidas estadísticas relevantes que permiten cuantificar la correlación entre las observaciones de la serie son dos:

(i) Coeficientes de autocorrelación (ACF)

Estos coeficientes son medidas de correlación simple entre observaciones de la serie separadas por k períodos en el tiempo. Son equivalentes a los coeficientes de correlación simple descritos en los análisis de regresión, pero al no involucrar dos variables diferentes

(X y Y) sino a la misma variable desfasada en el tiempo, reciben el nombre de coeficientes de autocorrelación.

Un coeficiente de autocorrelación permite, entonces, calcular un coeficiente de correlación entre pares de observaciones (Q_t y Q_{t+k}). Se denota mediante r_k (donde k es el número de rezagos), y tiene una dimensión que varía entre $(-1, 1)$. Un valor de -1 nos indica una perfecta correlación negativa y un valor de 1 una perfecta correlación positiva. Si $r_k = 0$, entonces Q_{t+k} y Q_t no están correlacionadas. k es el número de rezagos (Pankratz 1983).

(ii) Coeficientes de autocorrelación parcial (PACF)

Se puede establecer una analogía entre estos coeficientes y los coeficientes de correlación parcial en regresión. Un coeficiente de autocorrelación parcial mide la correlación entre observaciones separadas por k períodos de tiempo, *ajustando* por la influencia de observaciones intermedias entre los períodos de separación.

El PACF mide cómo se relacionan Q_t y Q_{t+k} , tomando en cuenta los efectos de los otros componentes de la serie. Este coeficiente será denotado por Φ_{kk} . La mejor manera de calcularlo es estimando los coeficientes por medio de regresiones mínimo cuadráticas:

$$Q_{t+k} = \Phi_{kk} Q_t + U_{t+k}$$

Donde Q_{t+k} y Q_t son todos los posibles pares de observaciones cuya relación estadística queremos medir, Φ_{kk} es el estimado del coeficiente de autocorrelación parcial y U_{t+k} es el término de error, que representa el efecto que sobre Q_{t+k} tienen todas las otras observaciones que no aparecen en la ecuación (Pankratz 1983).

La etapa de identificación consiste así en estimar estas funciones con base en los datos en una realización, y compararlas con las funciones teóricas de los modelos ARIMA de uso práctico.

El modelo que se propondrá entonces como generador de los datos disponibles será aquel cuyas funciones ACF y PACF estén más en acuerdo con las funciones estimadas para el grupo de datos.

Etapa 2. Estimación

Una vez identificados los procesos ARIMA tentativos, la siguiente etapa consiste en estimar los parámetros correspondientes, esto es las α y β del modelo siguiente (ejemplo):

$$Q_t = \alpha + \beta Q_{t-1} - \delta a_{t-1} + a_t \text{ Modelo ARIMA (1,0,1)}$$

Donde:

- Q_t = conjunto de posibles observaciones de una determinada variable Q
- Q_{t-1} = representa valores pasados de la misma variable Q
- a_t = es una variable de error (lo que indica que Q_t está relacionado con Q_{t-1} de manera no exacta)
- a_{t-1} = representa el rezago del error
- α = es un término constante relativo a la media del proceso
- β, δ = parámetros que muestran la forma como se relacionan Q_t , con Q_{t-1} o con a_{t-1}



En la etapa de identificación se tienen estimaciones “gruesas” de varios coeficientes de autocorrelación y autocorrelación parcial, que sirven como una guía para encontrar un modelo adecuado. En esta etapa se hace más eficiente el uso de la información disponible, obteniendo estimaciones precisas de pocos parámetros (la media y los coeficientes *AR* y/o *MA*)

Calcular estimaciones de máxima verosimilitud (*ML*) exactas puede ser difícil computacionalmente, por consiguiente Box y Jenkins proponen el uso de mínimos cuadrados (*LS*).⁶ Si los términos de error se distribuyen normalmente, las estimaciones *LS* son valores computacionalmente sencillos de hallar y proveen valores cercanos a las estimaciones *ML*.

También es necesario que los estimadores tengan buenas propiedades estadísticas, como baja variabilidad y baja correlación entre ellos. En la mayoría de los programas computacionales para estimar modelos *ARIMA*, se provee valores *-t* aproximados para cada coeficiente, así como el *p-value*.⁷ Una regla práctica es incluir solo coeficientes estimados con valores *-t* absolutos de aproximadamente 2.0 ó más grandes, así como un *p-value* menor a 0.05 (en términos de inferencia estadística, esto implica que la hipótesis nula ha sido rechazada).

Etapa 3. Verificación del diagnóstico o validación del modelo *ARIMA*

En esta etapa el objetivo es verificar que el modelo propuesto y estimado describe adecuadamente los datos. La esencia de la etapa de validación es el análisis de los residuos del modelo. Se determinan los residuos correspondientes del modelo estimado, y la serie de residuos se emplea entonces para estimar las funciones de autocorrelación (*ACF*) y autocorrelación parcial (*PACF*). Esto es, se calculan los coeficientes de autocorrelación y autocorrelación parcial de los residuos para varios valores de *k* y, con ellos, se construyen las funciones correspondientes.

Si el modelo *ARIMA* estimado en la etapa 2 (véase el diagrama) describe todas las relaciones importantes entre las observaciones de la serie, lo que se espera es que las funciones *ACF* y *PACF* reflejen el comportamiento de una serie de “ruido blanco”; es decir, una serie de observaciones independientes entre sí (Gujarati 2004). Por lo tanto, ninguno de los coeficientes de autocorrelación de los residuos debe ser estadísticamente diferente de cero.

Si hay varios modelos tentativos todos ellos han de estimarse, para luego compararlos entre sí y elegir el más adecuado para los datos. La comparación se realiza integrando los diversos criterios descritos en las etapas de estimación y validación.

6 Los estimadores *LS* (siglas en inglés) son aquellos que dan la más pequeña suma de los residuos, al cuadrado, esto es:

$SSR = \sum e_t^2$, siendo la sumatoria de los residuos de la regresión al cuadrado.

7 El *p-value* es la probabilidad asociada a determinado resultado. En general, es la probabilidad de encontrar un número que supere el valor calculado en la distribución que tiene el estadístico en cuestión.

Etapa 4. Construcción de pronósticos con modelos Box-Jenkins

La última etapa de la metodología de Box-Jenkins consiste en utilizar el modelo ARIMA seleccionado para la proyección o la construcción de pronósticos. Los pronósticos pueden ser puntuales o por intervalos. En el primer caso se hace uso del modelo ajustado en forma explícita, mientras en el segundo se agrega un valor de t para la significancia estadística (grado de confianza) al cual se quiere trabajar. En este caso es conveniente graficar tanto los datos reales como los proyectados, para observar el grado de ajuste de las proyecciones realizadas. A continuación se describen los pasos que hay que seguir para obtenerlos:

(i) Escribir el modelo en forma explícita:

$$\text{Ejemplo: } Q_t = \hat{f}_1 Q_{t-1} + \hat{f}_2 Q_{t-2} - \hat{q}_1 a_{t-1} + a_t$$

(ii) Sustituir los subíndices en términos del período para el cual se desea construir el pronóstico.

$$\begin{aligned} \text{Ejemplo: } Q_{100+1} &= \hat{f}_1 Q_{100} + \hat{f}_2 Q_9 - \hat{q}_1 a_{100} \\ Q_{100+3} &= \hat{f}_1 Q_{102} + \hat{f}_2 Q_{101} - \hat{q}_1 a_{102} \end{aligned}$$

(iii) Determinar el estimado puntual sustituyendo por las observaciones o errores correspondientes. Si estos no corresponden a valores históricos conocidos, sustituir por sus estimados.

Para la parte $AR(p)$ esto implica el uso de pronósticos puntuales anteriores, y para la parte $MA(q)$ la esperanza matemática de los errores, i.e. $E(a_t) = 0$.

En el caso de modelos MA, eventualmente el pronóstico se mantendrá constante.

(iv) Bajo los supuestos de $\sim NID(0, \sigma^2)$, el intervalo de pronóstico para k períodos en el futuro es de la siguiente forma:

$$Q_{t+k} \pm Q_{\alpha/2} S(Q_{t+k})$$

donde $Q_{\alpha/2}$ es el percentil 1- para la distribución normal estándar.

$$Y \quad \text{Var} \left(\hat{Q}_{t+k} \right) = \left\{ 1 + \sum_{j=0}^{l-1} \frac{2}{j} \right\} S_a^2$$

donde S_a^2 está dada por:

Las letras representan lo siguiente en la expresión anterior:

N = total de datos

b = $p + pl + d + (dl * s)$

p, pl, q, ql , son los parámetros del modelo

M = 1 si $d = 0$ y $dl = 0$, y "0" en otro caso,

con $\bar{a}_t^2 = (Q_t - \hat{Q}_t)^2$

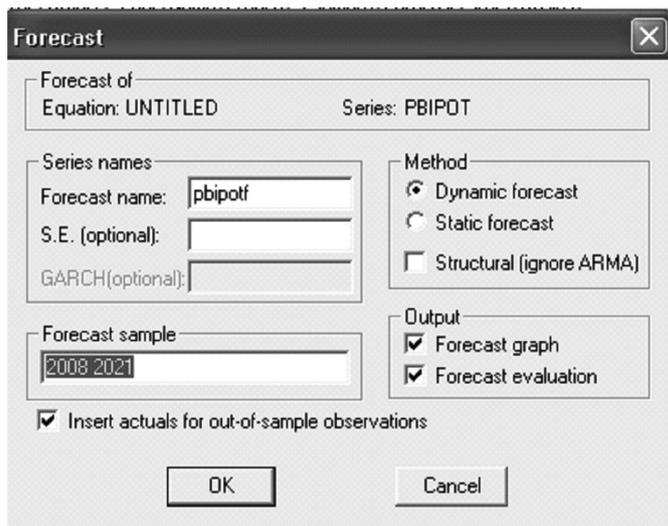
Los parámetros representados por las letras griegas "psi" se calculan como sigue:

Por ejemplo:

Ejemplo utilizando EView⁸

Eta 1. Identificación, para lo cual observamos el gráfico siguiente:

PBI per cápita 1950-2007



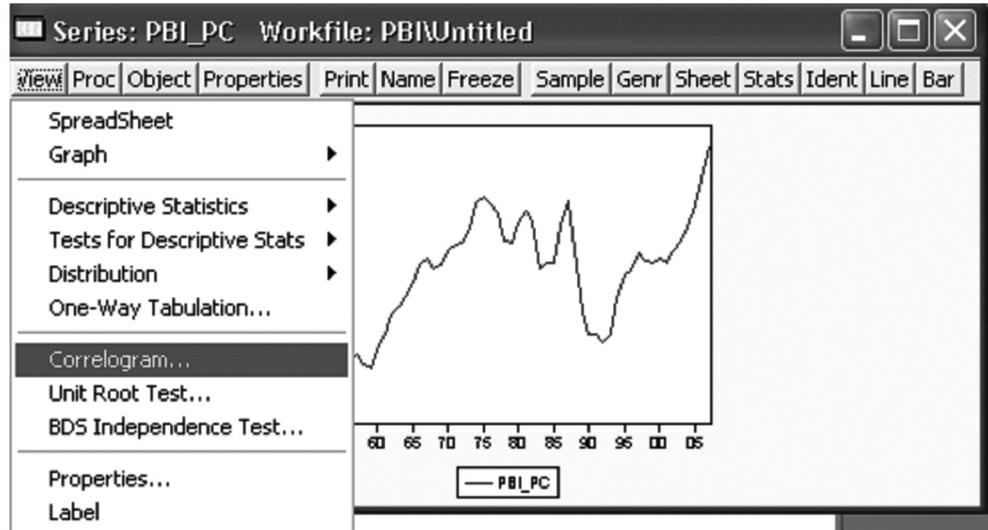
La serie presenta una tendencia variable. Se trata, por lo tanto, de una serie con un fuerte componente tendencial y variabilidad, observable en la volatilidad del ciclo.⁹

8 Denominación corta y breve que alude al paquete estadístico *Econometric View*. Los detalles de ingreso de datos y comandos a utilizar en el caso de los pasos aquí propuestos son los típicos de los programas econométricos.

9 Ciclo que podremos observar utilizando el filtro de Hodrick y Prescott.

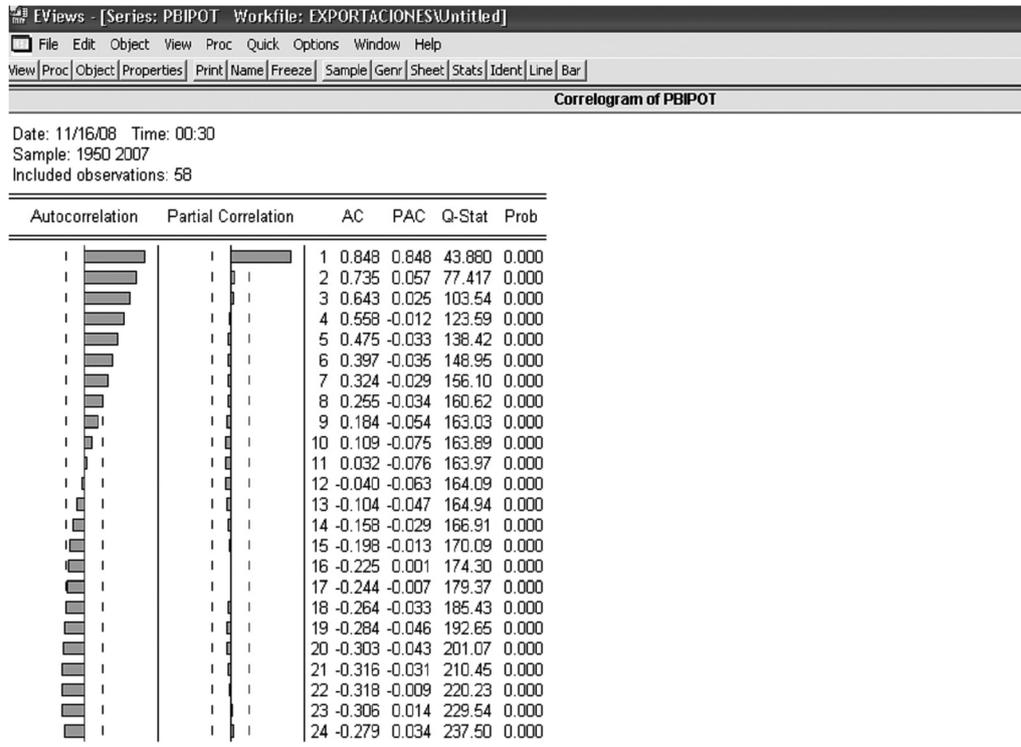
Podríamos inferir a priori que no es una serie estacionaria y que eventualmente presenta tendencia estocástica.

De hecho, debemos observar el correlograma:

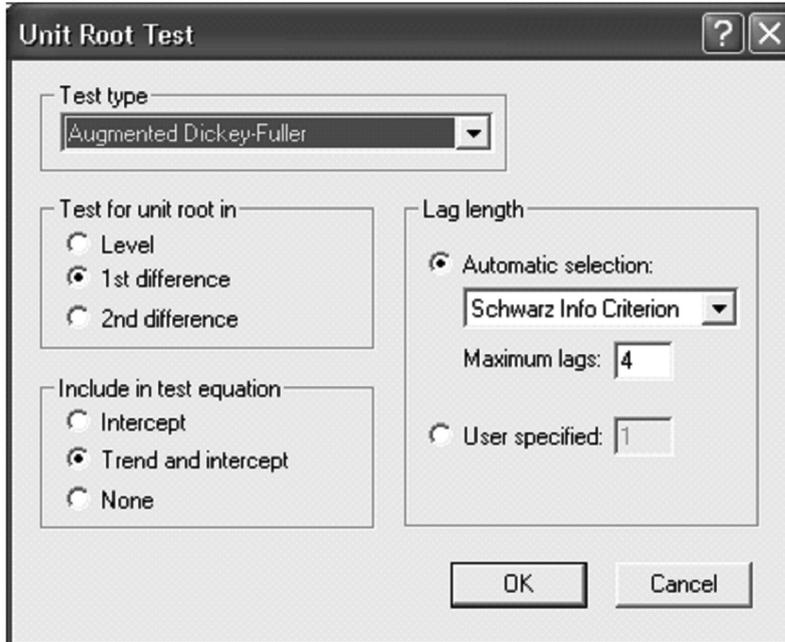


Etapa 2. Estimación

Observamos las funciones FAS y FAP, los primeros pasos, y señalamos que se trata de un proceso que no es estacionario y presenta tendencia fuerte, por lo tanto se procederá a tomar una diferencia.



Luego debemos observar si la primera diferencia afirma que se trata de un proceso estacionario, para lo cual hay que realizar la prueba de Dickey Fuller.¹⁰



En estos casos, si el valor calculado es menor en valor absoluto a los valores de tabla, se acepta la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria. Observamos en la prueba que el valor calculado es mayor en valor absoluto en todos los niveles, por lo que no se acepta la presencia de la raíz unitaria, tratándose de una serie integrada de orden 1.

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(PBI_PC)

Null Hypothesis: D(PBI_PC) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.982174	0.0008
Test critical values:		
1% level	-4.133838	
5% level	-3.493692	
10% level	-3.175693	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

10 Dos requisitos importantes para la validez de los pronósticos con series de tiempo (que son en realidad procesos estocásticos) son: (i) la estacionariedad de la serie, y (ii) el proceso puramente aleatorio de los valores residuales (también denominado “ruido blanco”). Tales requisitos son *usualmente* comprobados mediante la prueba denominada de Dickey-Fuller (DF) o Dickey-Fuller Aumentada (ADF), y el análisis de autocorrelación para “ruido blanco”. La regla práctica para elegir el número de rezagos a incorporar en el test es $T^{1/3}$, donde T es el número de observaciones.

Etapa 3. Verificación del diagnóstico o validación del modelo ARIMA

Usando el comando LS d(PBI_PC) AR(1), corremos el modelo

Dependent Variable: D(PBI_PC)
Method: Least Squares
Date: 11/16/08 Time: 12:51
Sample (adjusted): 1952 2007
Included observations: 56 after adjustments
Convergence achieved after 2 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.488467	0.121146	4.032062	0.0002
R-squared	0.183701	Mean dependent var		55.57857
Adjusted R-squared	0.183701	S.D. dependent var		233.6931
S.E. of regression	211.1400	Akaike info criterion		13.56062
Sum squared resid	2451906.	Schwarz criterion		13.59678
Log likelihood	-378.6972	Durbin-Watson stat		1.696182
Inverted AR Roots	.49			

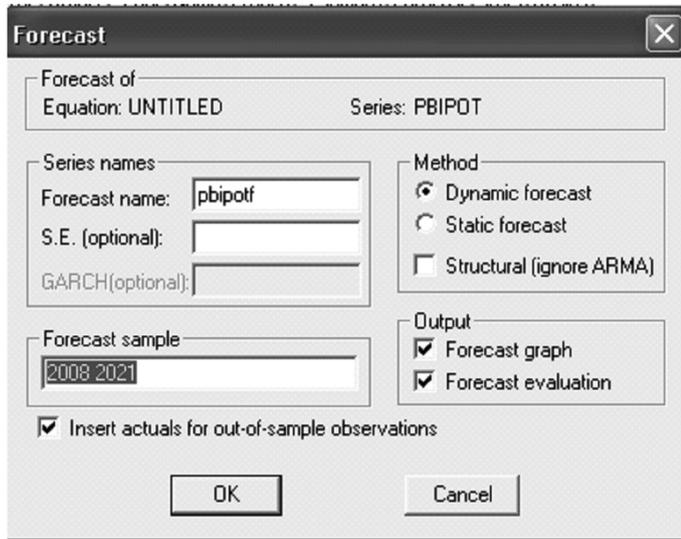
Advertimos que la serie de los residuos es estacionaria, por lo que afirmamos que el modelo está validado. De hecho, se deberá buscar también que las pruebas individuales y globales estén dentro de lo establecido convencionalmente en la econometría. Ciertamente podríamos trabajarlo con mayor detalle dado que el uso es netamente predictivo. El pronóstico para el PBI per cápita, tomando como año base el 2007, podrá ser construido con base en esta estructura; es decir, suponemos que el modelo para la serie es el ARIMA (1,1,0).

Paso 4. Pronósticos con modelos Box-Jenkins

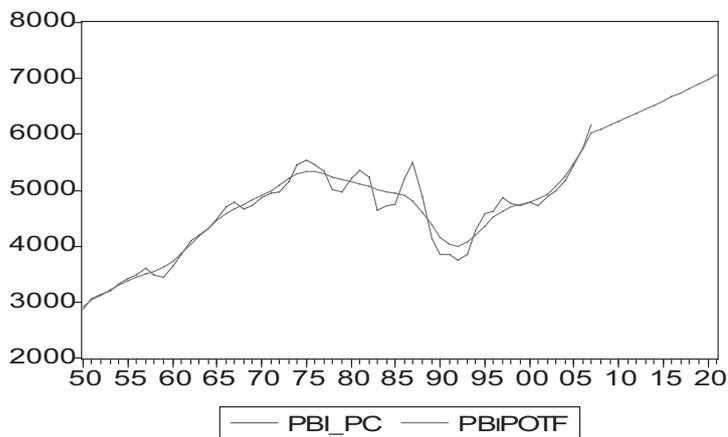
Con la estructura ARIMA (1,1,0) construimos el pronóstico, pero previamente modificamos el rango de 1950-2007 a 1950-2021.

The screenshot shows the 'Workfile structure' dialog box. It has a title bar with a close button. The main area contains two sections: 'Workfile structure type' with a dropdown menu set to 'Dated - regular frequency', and 'Date specification' with 'Frequency' set to 'Annual', 'Start date' set to '1950', and 'End date' set to '2021'. At the bottom, there are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Pronosticamos el rango 2008-2021 de manera dinámica:



Pronóstico 2021 PBI_pc S/. 7051.78



PARTE 2. METODOLOGÍA CON POCOS DATOS

Supongamos que tenemos los siguientes datos:

Dato inicial

Dato final

Período entre los datos

El método

El método consiste en hallar la tasa de crecimiento entre el dato inicial y el final para que, con este dato, podamos inferir, en el período que señalemos, el valor del pronóstico.

Los pasos metodológicos son:

Paso 1. definir los datos, es decir el dato inicial, el dato final y el período entre los datos.

Para el cálculo de la tasa de crecimiento utilizaremos el siguiente criterio: dividimos el valor final entre el valor inicial; a este dato le tomamos el logaritmo, luego lo dividimos entre el dato que tenemos respecto al período entre los datos para, finalmente, con este otro dato, hallar el antilogaritmo y restarle uno (-1). Este dato constituye nuestra tasa de crecimiento.

Paso 2. Con el dato de la tasa de crecimiento calculamos, según el período de referencia, el pronóstico respectivo.

Ejemplo

Paso 1. Utilizando la variable del ejemplo de muchos datos del modelo anterior, vamos a calcular el pronóstico para el año 2021, pero suponiendo que solo tenemos los datos 1950 y 2007.

Datos	Años
$VF = VI(1+i)^n$	Fórmula
$VF = 6177.3$	2007
$VI = 2873.1$	1950
$n = 57$	
$i = ?$	

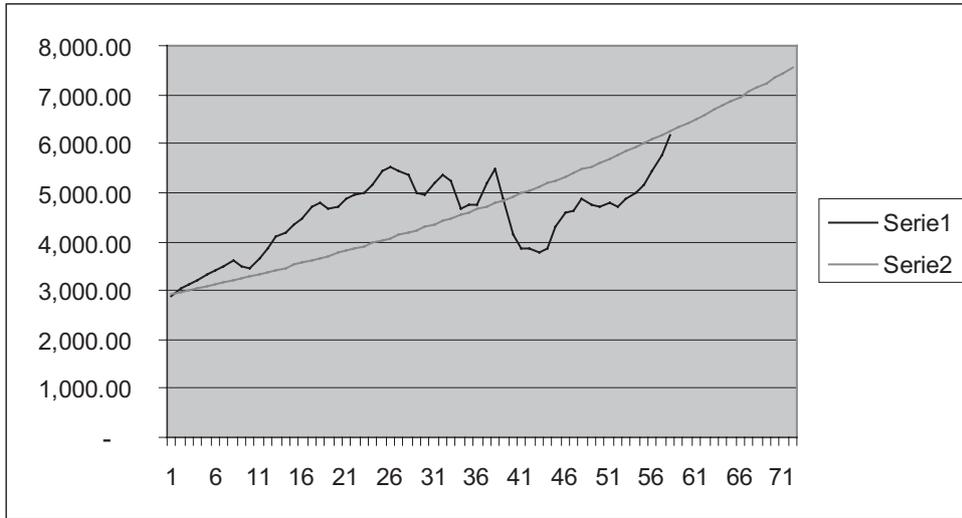
Calculamos la tasa de crecimiento (i) para un $n = 57$.

Dividimos VF entre VI, esto es $6177.3 / 2873.1$, y el resultado es 2.1500469. Luego tomamos el logaritmo a este resultado, 0.2334. Después dividimos entre n , 0.00583242 y tomamos el antilogaritmo, y el resultado es 0.0135, es decir, $i = 0.0135$.

Paso 2. Utilizando la tasa i calculada y el período de referencia, calculamos el PBI per cápita al año 2021; es decir, multiplicamos el dato inicial por $(1+i)$, hasta el período de pronóstico, que en nuestro caso es 2021. Operativamente, para el primer año (1950) $2873.1 * 1.0135$; luego este resultado por 1.0135; para el siguiente año de igual manera y así hasta el 2021.

El resultado del pronóstico es S/. 7545.03.

El resultado gráfico de esta técnica es el siguiente:



Serie 1: datos reales

Serie 2: datos de pronósticos

Referencias bibliográficas

- BOX, E. P. y G. JENKINS
1976 *Time series analysis: Forecasting and control*. San Francisco: Holden-Day, segunda edición.
- DIEBOLD, F.
2001 *Elementos de pronósticos*. México, D. F.: Thompson & Learning Editores.
- GREEN, W. H.
2000 *Econometric analysis*. Nueva Jersey: Prentice Hall, cuarta edición.
- GUJARATI, D. N.
2004 *Econometría*. Bogotá: McGraw-Hill, cuarta edición.
- HAMILTON, J. D.
1994 *Time series analysis*. Nueva Jersey: Princeton University Press.
- JUDGE, G. y otros
1985 *The theory and practice of econometrics*. Nueva York: John Wiley & Sons, segunda edición.
- PANKRATZ, A.
1983 *Forecasting with univariate Box-Jenkins models: Concepts and cases*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- PICHIHUA, J.
2003 *Econometría: teoría y aplicaciones*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.



Planeamiento
prospectivo
en el Marco
Macroeconómico
Multianual
2009-2011*

Jorge A. Alarcón Novoa

* Informe de consultoría, 28
de septiembre de 2008.



1. Prospectiva y escenarios futuros

Los tiempos recientes traen consigo vertiginosos cambios tecnológicos, económicos, sociales y políticos que incrementan la complejidad y la incertidumbre de las condiciones de competitividad de los individuos, las empresas y los países. Con ello, crece también el interés por explorar el futuro y ejercer nuestra capacidad de respuesta mediante procesos de planificación. En este contexto, varios países han venido propiciando y ejecutando importantes avances en la prospectiva, la proyección y la modelística como instrumentos de previsión futura. En el Perú, los esfuerzos desarrollados en tal sentido han sido aislados e individuales. Por ello, la puesta en marcha del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) ofrece la oportunidad de mejorar, en forma ordenada y sistemática, nuestra capacidad de respuesta usando la prospectiva como instrumento para la toma de decisiones y el fortalecimiento de la capacidad panificadora del país y sus instituciones.

La globalización ha producido una profunda revolución en el campo de la predicción, que va más allá de aspectos externos evidentes (como, por ejemplo, el avance de la informática, la disponibilidad de estadísticas, entre otros) y se vincula a una gran transformación en la propia forma de realizar, transmitir y aprovechar las predicciones realizadas. Hoy son pocos los que dudan de la necesidad de tener una visión adelantada del futuro para una toma racional de decisiones, sean estas en el ámbito personal, empresarial, regional o del país en su totalidad; todo ello con una perspectiva de corto, mediano o largo plazo. Sin embargo, reconocer tal necesidad en el campo predictivo no equivale a dar una alta credibilidad a todo tipo de predicciones.

Una de las alteraciones más importantes, cuyos efectos aún pueden prolongarse a futuro, ha sido el paso de un enfoque *restrictivo* de la predicción a otro más flexible y prospectivo. En el primer caso, la obsesión era disponer de esquemas de conjunto inmutables en el tiempo que permitiesen manejar una amplia información estadística, cuantitativa, para obtener lo más automáticamente posible una predicción “no contaminada” por opiniones o criterios personales. La segunda opción considera que las ideas *restrictivas* han ido progresivamente transponiéndose y evolucionando hacia procesos dinámicos, globales, en los que lo cuantitativo convive con lo cualitativo y donde el predictor utiliza diferentes técnicas para desarrollar su propia apuesta de futuro.

Una mejora fundamental de estos últimos veinticinco o treinta años ha sido la implementación progresiva del tratamiento de acontecimientos excepcionales con probabilidades plasmadas en escenarios alternativos de ocurrencia. En poco tiempo, algunos equipos de predicción son ahora capaces de proporcionar una evaluación de impacto, analizando antecedentes y valorando consecuencias directas e inducidas, nacionales y en el resto del mundo, ante posibles escenarios alternativos a los que otorgamos una probabilidad subjetiva de ocurrencia.

Podría esperarse, en el mundo de la predicción, en un futuro más o menos inmediato, que se profundice en los condicionantes subjetivos y cualitativos, que se integren aún más los sistemas de predicción y se agilice la revisión de resultados, que se generalicen los sistemas de simulación estratégicos y, muy en particular, que se comprenda definitivamente que los datos de futuro deben ser mucho más que información, para transformarse en conocimiento que sirva para entender mejor las claves de un futuro cada día más complejo y acelerado. Ello requiere, en resumen, de heterodoxia y de un trabajo multidisciplinario.

Una visión prospectiva del futuro exige separarse del pasado (sin dejar de valorarlo) e identificar los elementos básicos que condicionan una predicción de medio y largo plazo, normalmente a partir del diseño y construcción de *escenarios* que definen el entorno complejo en que cada predicción se realiza. Cualquier ejercicio prospectivo está pleno de riesgos, pues pueden olvidarse aspectos condicionantes que son decisivos; pueden ocurrir acontecimientos extraordinarios que requieren valoración e integración; es posible que la ponderación de la importancia de los diferentes aspectos no sea la adecuada; también es difícil que acertemos en cómo evolucionarán en el tiempo todos los condicionantes, cómo interactuarán entre sí y cuáles serán sus efectos finales sobre la economía en estudio.

Pero una visión prospectiva amplia puede ayudarnos a entender mejor nuestros problemas de futuro y a adelantarnos a sus efectos. En este contexto, el uso de instrumentos estadísticos y matemáticos ha desempeñado —y lo va a seguir haciendo— un rol fundamental. En esta primera entrega de resultados se presenta la metodología implícita en la determinación de escenarios probables del Marco Macroeconómico Multianual (MMM) 2009-2011 elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, así como la definición de las variables claves expuestas por Jaime Ros (2000) y su aplicación al caso peruano para efectos de las proyecciones para el período 2009-2021.

2. Metodología implícita en la determinación de escenarios probables del MMM 2009-2011

El MMM 2009-2011 no presenta en forma explícita el modelo matemático utilizado en los ejercicios de prospectiva que aparecen a lo largo de sus páginas. Por la experiencia de otras latitudes y por señalamientos de algunos documentos del propio Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), se puede colegir que el sistema empleado se fundamenta en un conjunto de ecuaciones múltiples, multivariadas, que son parte de un modelo VAR (Modelo de Vectores Auto-regresivos o autorregresión vectorial). En otras palabras, modelos multivariados de series de tiempo construidos y estimados sobre la base de información existente, “ayudados” en algunos casos por procesos de “calibración” (es decir,



por el uso de estimadores de modelos similares aplicados a datos de realidades semejantes). Su formulación sirve para determinar un ESCENARIO BASE, que comprende un conjunto de predicciones efectuadas sobre la base de “metas propuestas” en un conjunto de variables predeterminadas, que son las que influyen en variables endógenas claves (dependientes) como es el caso del producto interno bruto (PIB), el ingreso nacional, la demanda agregada, entre otros.

La estructura de la economía es representada por el sistema:

$$Y_t = \alpha + \sum A_i Y_{t-i} + \sum C_i P_{t-i} + u_{1t} \quad \text{La sumatoria comprende el intervalo } i= 1, \dots, k \text{ (rezago)}$$

$$P_t = \alpha' + \sum D_i Y_{t-i} + \sum G_i P_{t-i} + u_{2t}$$

Donde:

P_t : conjunto de variables de política

Y_t : representa variables del resto de la economía

u_{1t} y u_{2t} : términos de error estocástico, llamados impulsos, innovaciones o efectos de choque.

La formulación de un sistema VAR(p) implica el uso de una autorregresión multivariada de orden p con N variables en el que se estiman N ecuaciones diferentes. En cada ecuación se hace la regresión de la variable relevante del lado izquierdo sobre p rezagos de sí misma y p rezagos de cada una de las demás variables.¹ Así, las variables del lado derecho son las mismas en cada ecuación: p rezagos de cada variable.

El punto principal es que, en contraste con el caso univariado,² los vectores autorregresivos permiten la operatividad de procesos dinámicos entre las variables. Cada variable no solo se relaciona con su propio pasado, sino también con el de las demás variables en el sistema. Por otra parte, las perturbaciones (u_{1t} y u_{2t} en el modelo) se pueden correlacionar, de tal forma que cuando una ecuación sufre un choque, la otra también sufrirá uno; este es otro tipo de interacción multivariada que afecta en los modelos univariados.

La longitud máxima del rezago p es determinada mediante ciertos criterios (como el de Akaike o el de Schwarz, por ejemplo), utilizados para elegir aquel modelo que proporcione los valores más bajos de dichos criterios (al respecto, no se puede evitar cierto grado de ensayo y error).

En resumen, el método del sistema VAR(p) tiene las siguientes virtudes:

- 1 Según Francis Diebold (2001), se pueden incluir tendencias, estacionalidades y otras variables exógenas, siempre y cuando se haga en cada una de las ecuaciones.
- 2 Se refiere al modelo en que una sola variable se explica por su “propio pasado”; es decir, por sus propios rezagos.

- (i) Es más simple que un sistema de ecuaciones simultáneas.³ No es preciso preocuparse de determinar cuáles variables son endógenas y cuáles son exógenas. Usualmente, todas las variables en el VAR son endógenas (algunas veces se incluyen variables puramente exógenas para dar cabida a factores estacionales y de tendencia).
- (ii) La estimación es simple, es decir, el método usual es el de mínimos cuadrados ordinarios, que es el más simple y puede aplicarse a cada ecuación por separado.
- (iii) Las predicciones obtenidas mediante este método son, en muchos casos, mejores y más precisas que aquellas obtenidas a partir de modelo de sistemas más complejos de ecuaciones simultáneas.

La principal desventaja del método es que todas las variables deben ser estacionarias (en forma conjunta). Si este no es el caso, se tendrá que transformar la información en forma apropiada (por ejemplo, mediante una primera diferenciación). Los resultados de la información transformada pueden no ser satisfactorios.

En términos de predicción, ante la falta de información larga de series de tiempo (se requieren series de más de 40-50 períodos de tiempo, pues se pierden grados de libertad con el uso de los “rezagos”), en ocasiones se hace uso —en la estimación— de los llamados procesos de “calibración”; es decir, se utiliza estimación “secundaria” proveniente de estimaciones hechas con base en inferencias estadísticas realizadas en otros contextos similares. Esta información secundaria, traducida en parámetros, es “introducida” en el modelo VAR con la finalidad de predicción. Es decir, ya no se estiman algunos de los parámetros de los modelos, sino que sencillamente son “indexados” en el modelo.

3. Sensibilidad de las predicciones

En general, la sensibilidad de los resultados de las predicciones puede efectuarse de dos formas:

- (i) Mediante la modificación de “metas” previstas en algunas de las variables determinantes (exógenas) clave de un escenario base sobre el cual fueron hechas las predicciones. Es decir, se seleccionan las variables clave *exógenas* (que generalmente es una, a veces dos o tres) y se determinan cambios porcentuales crecientes en tal(es) variable(s) (por ejemplo, podrán ser cambios de 5%, 10%, 15%, 20%, etc.). Luego, utilizando el modelo de predicción original (o cualquiera de sus ecuaciones individuales) y sobre la base de tales cambios en la variable *exógena*, se determina el impacto (cambio) de tales variaciones en la variable dependiente (PIB, tasa de inflación, demanda, etcétera) en la que se quiere evaluar el efecto de las modificaciones progresivas en la(s) variable(s) determinantes o exógenas.

3 Durante las décadas de 1960 y 1970, los modelos elaborados para describir la economía de los Estados Unidos, basados en ecuaciones simultáneas, dominaron la predicción económica. Más adelante, tal “encanto” terminó, entre otras cosas, por la crítica de Lucas, cuya fuerza consistía en afirmar que los parámetros estimados de un modelo econométrico dependen de la política prevaleciente en el momento en que el modelo se estima, y que cambiarán si hay cambio en la política (Gujarati 2004).

- (ii) Utilizando diferentes escenarios contruidos a partir (también) del uso de variables importantes (o situaciones) que podrían ocurrir en prospectiva, y que podrían alterar las circunstancias en que se desenvuelve el *escenario base* sobre el cual se han hecho las predicciones.

En el análisis prospectivo subyacente en el MMM 2009-2011 del MEF se utiliza el segundo procedimiento, en el que primero se elaboran escenarios independientes y luego se utiliza una determinada ecuación con el fin de establecer la "sostenibilidad" de algunos resultados encontrados en las predicciones hechas a partir de un *escenario base*. Este es el caso, por ejemplo, de la evaluación de la sostenibilidad fiscal, que se pasa a detallar en seguida.

Enfoque de valor en riesgo aplicado a la sostenibilidad fiscal

La sostenibilidad fiscal se obtiene cuando el valor actual de la trayectoria de mediano plazo de los superávits primarios estimados es igual al nivel de deuda inicial del gobierno. Por ello, el método para evaluar la sostenibilidad fiscal requiere estimar el resultado primario necesario para hacer frente a los pagos de intereses de la deuda pública en el mediano plazo, impidiendo que el nivel de deuda como porcentaje del PIB crezca en el tiempo (MEF 2008: 51).

En el MMM 2009-2011, por ejemplo, el ejercicio de sostenibilidad fiscal se lleva a cabo en tres escenarios:

- (i) El primero se basa en los supuestos de un escenario base, que es extendido para el período 2012-2017.
- (ii) El segundo incorpora la presencia de *shocks externos adversos*, como un incremento de la tasa de interés externa en 150 puntos básicos, un aumento de la devaluación del tipo de cambio en un punto porcentual, y también un menor crecimiento de la economía nacional (como consecuencia del incremento de las tasas de interés).
- (iii) El tercer escenario contempla la presencia de un *shock de oferta*, expresado en un menor crecimiento de la economía (35%), que obliga a recalcular las cuentas fiscales.

En realidad, los resultados permiten realizar un análisis de sensibilidad respecto del primer *escenario base* planteado. Específicamente para el caso de la evaluación de la sostenibilidad fiscal, el indicador usado es el siguiente:

$$I_t^* = \left(\frac{r-g}{1+g} \right) b_{t-1} - \left(\frac{r-g}{1+g} \right) \left[1 - \left(\frac{1+g}{1+r} \right)^{n+1} \right]^{-1} \sum \left(\frac{1+g}{1+r} \right)^{j+1} S_{t+j}$$

$$S_{t+j} = \left[S_{t+j} - h_{t+j-1}^* \left(\frac{(1+r^*) (1+e_{t+j}) - (1+r)}{(1+g)} \right) \right]$$

Donde:

I^* : indicador de sostenibilidad fiscal
 r : tasa de interés real sobre la deuda pública interna
 r^* : tasa de interés real sobre la deuda pública externa
 b_{t-1} : saldo inicial de la deuda pública total
 h^* : saldo de la deuda pública como porcentaje del PIB al final del período t
 g : tasa de crecimiento del PIB real
 SS_{t+j} : superávit primario permanente
 S_{t+j} : superávit primario
 e : tasa de devaluación del tipo de cambio nominal.

El indicador es evaluado para cada período t (en este caso un año) y su permanencia o constancia refleja su sostenibilidad.

4. Predicción de la recesión en una economía desarrollada

Nuestra integración al proceso de comercialización globalizada ha ido en aumento. Las exportaciones peruanas se han diversificado enormemente e incluido una mayor participación, sobre todo de los países asiáticos como China e India. Sin embargo, nuestras exportaciones siguen dependiendo de manera importante de las importaciones estadounidenses (más de 20%). Asimismo, a pesar de que la inversión estadounidense directa en el Perú ha disminuido en tres puntos porcentuales (1997-2007), Estados Unidos sigue siendo fuente importante de divisas (17,4%), ubicándose en segundo lugar luego de España (30,1%) y por encima del Reino Unido, que ocupa un importante tercer lugar con 16,6%.

Es en este contexto que el MEF emplea un modelo econométrico que le permite predecir el desempeño de una economía desarrollada y su efecto particular en la nuestra. La idea central es aproximarnos a los efectos económicos en nuestro país derivados de un suceso adverso en la economía desarrollada en cuestión, a partir de la probabilidad de ocurrencia recesiva en tal país. El MEF utiliza un modelo de variable dependiente discreta (probit) y tiene como principal insumo la información que brinda la estructura de tasas de interés de los instrumentos del Tesoro, estadounidense en este caso (MEF 2008:16-17, recuadro 2), a diferentes plazos, así como algunas variables macroeconómicas y financieras relevantes.

El método fue ideado por Estrella y Mishkin (1996) y consiste en asociar la pendiente de la curva de rendimiento de instrumentos del Tesoro de los Estados Unidos (a diferentes plazos) con la línea de estimación de la probabilidad de recesión, haciendo uso del modelo probit.⁴ Como resultado de su aplicación, los autores encontraron que la pendiente (positiva, negativa, o cero) de la curva de rendimiento constituía un instrumento útil de

4 Un modelo probit es representado por una ecuación en el que la variable dependiente es discreta, dicotómica, en el que la respuesta es determinada en términos de una probabilidad de ocurrencia de un evento u otro (expresados a través de la variable dicotómica). El modelo se basa en una distribución normal de la variable dependiente, y la probabilidad es determinada sobre la base de la estimación de una serie de parámetros que explican la influencia (mediante una relación no lineal, medida por la distribución normal estándar) de un conjunto de variables independientes preseleccionadas.

política para evaluar la situación de la economía, sus posibilidades de desaceleración y recesión a futuro, y las correspondientes respuestas de política.

Así, mayores rendimientos requeridos para instrumentos a plazos más cortos con respecto a los de plazos más largos (en otras palabras, un *spread* de rendimientos negativos) se asocian con una recesión, en la medida en que los agentes esperan una situación menos favorable en el futuro cercano. Se sigue que una economía en expansión exhibirá una curva de rendimiento con pendiente positiva, que será horizontal y de pendiente negativa en la medida en que vaya desacelerándose y entrando en la etapa recesiva. La evidencia es diseñada, según el modelo econométrico usado, en términos de probabilidades.

Basados en la evidencia descrita, la estimación de la probabilidad de recesión en los Estados Unidos (presentada en el MMM 2009-2011) utiliza el siguiente modelo probit:

$$Pr(Y_t=1) = \Phi(\beta_0 + \beta_t X_{t-k})$$

Φ es la función de distribución normal estándar

Y_t es una variable dummy (binaria) que adopta dos valores: 0 cuando la economía está en expansión, y "1" cuando está en recesión.

X_{t-k} es la representación del conjunto de variables explicativas

β_t son los coeficientes asociados a cada variable explicativa

k representa el horizonte de expansión.

Una vez "regresionadas" las variables explicativas (X_{t-k}), el modelo permite la estimación de la probabilidad de expansión o recesión de la economía estadounidense, y lo hace utilizando el procedimiento de estimación denominado de "máxima verosimilitud".

Así, se toma el logaritmo natural de la función de verosimilitud de la siguiente forma:

$$\ln L = \sum [Y_t \ln Pr(Y_t=1/X_{t-k}) + (1-Y_t) \ln Pr(Y_t=0/X_{t-k})]$$

En el caso de Estados Unidos, se consideraron como variables explicativas el diferencial de rendimientos entre los bonos del Tesoro de ese país a diez y siete años, y los certificados del Tesoro a tres y seis meses. Además se consideran otras variables macroeconómicas y financieras, como el crecimiento del gasto total en construcción, el PIB y el indicador S&P 500⁵ como variable financiera representativa de las condiciones internacionales. La frecuencia de la información utilizada es mensual: desde enero de 1970 a diciembre de 2007, por ejemplo. Con estas variables se estimaron cinco modelos en horizontes de proyección (k) de tres, seis y doce meses a partir de una fecha histórica dada.

Los resultados reportan que los coeficientes que acompañan al diferencial de tasas en los plazos tomados tienen los signos negativos previstos, con una clara tendencia a incrementarse a medida que consideramos un mayor horizonte de predicción. Asimismo, los coeficientes asociados a las variables macroeconómicas (el PIB y el gasto en construcción)

5 Este indicador mide la capitalización del mercado de las quinientas principales acciones de todas las industrias de Estados Unidos.

son significativos a períodos más largos, al igual que la variable S&P 500. El grado de ajuste (R^2 Mc Fadden) de la especificación a los datos de la muestra en general se encuentra dentro de los rangos satisfactorios (entre 0.12 y 0.41), alcanzando los mayores valores en horizontes de proyección más lejanos.

Con tales resultados, la evolución de la probabilidad de recesión en diferentes horizontes se ha incrementado significativamente en los últimos años, hasta situarse en alrededor de 35% para los siguientes tres meses, 45% en promedio en los próximos seis meses y 40% en el horizonte de los próximos doce meses (consecuentemente, las probabilidades de recesión se concentran en los próximos seis meses).

Este mismo procedimiento puede utilizarse también para pronosticar situaciones de recesión en cualquier otra economía de un país desarrollado, para prever un escenario de la economía mundial, así como efectos en nuestra economía en el corto o mediano plazo.

5. Relación pobreza-crecimiento

Al igual que muchas economías de la región, la economía peruana ha venido mostrando importantes niveles de crecimiento durante los últimos años, consecuencia de la bonanza exportadora, el crecimiento de la inversión privada, las reformas estructurales y la responsabilidad en el manejo del gasto público. Cabe preguntarse entonces por el impacto de este crecimiento en un indicador social clave: la pobreza.

Así, utilizando información nacional de un determinado período (1995-2007 en el MMM 2009-2011), el MEF estima una relación entre la pobreza y el PIB per cápita: variación porcentual de la tasa de pobreza entre la variación porcentual del PIB per cápita, es decir el indicador de la elasticidad pobreza-PIB per cápita:

$$\text{Si } \varepsilon = (\Delta \text{Pobreza} / \text{Pobreza}) / (\Delta \text{PIB pc} / \text{PIB}) = (\Delta \% \text{Pobreza}) / (\Delta \% \text{PIB pc})$$

Donde:

PIB es el producto interno bruto

pc: per cápita

ε : elasticidad pobreza-*PIB pc*.

Δ : cambio en los valores de una determinada variable.

$$\rightarrow \Delta \% \text{Pobreza} = (\varepsilon * \Delta \% \text{PIB per cápita})$$

Hechas las estimaciones, se encontró (y reportó en el MMM 2009-2011) que la *elasticidad pobreza-PIB pc* es de -0.8125 . Es decir, que un crecimiento de 10% en el PIB per cápita conlleva una disminución de la pobreza de 8,1%. Entre los factores que afectan la elasticidad están los relacionados con las características propias del mercado laboral: formalidad, calidad del empleo, número de empleos netos generados, entre otros. Estos inciden en el efecto del crecimiento en la distribución del ingreso en la población y, así, sobre la reducción de la pobreza.

Este sencillo indicador de elasticidad nos permite también estimar el monto al que se necesita crecer en el período 2009-2023, asumiendo que se mantiene constante el valor de la elasticidad actual (en -0.8125), con el fin de alcanzar una determinada meta de un nivel deseado (o previsto) de pobreza. Alternativamente, se pueden proyectar diferentes “niveles de pobreza” en base a un PIB dado y según distintas elasticidades pobreza-PIB (análisis de sensibilidad).

En este último caso debe usarse la fórmula:

$$\Delta\%PBI \text{ per cápita} = (\varepsilon * \Delta\%Pobreza)$$

Las variables clave que requieren ser incorporadas en la base de datos son:

Pobreza: número de pobres promedio o porcentaje de la población en situación de pobreza

PIB: producto interno bruto (en miles de S/.)

Pob: población anual.

6. Regularidades del crecimiento económico

Jaime Ross (2000) utiliza información económica clave de 62 países con un doble propósito:

- (i) Identificar y evaluar un conjunto de variables que expliquen diferencias entre países en cuanto a sus niveles de ingreso per cápita (los países fueron divididos en seis grupos, de acuerdo con su nivel de ingreso per cápita en 1997, ajustado por diferencias entre países en el poder de compra del dólar). En este caso el análisis fue con *corte transversal*, con los países como unidades de análisis.
- (ii) Determinar tendencias entre grupos de países en términos de la divergencia o convergencia⁶ en sus niveles de productividad (período 1965-1992). En este caso el análisis se efectuó en forma temporal, es decir haciendo uso de series de tiempo.

Primer propósito

Sobre la base de modelos de regresión múltiple, con información de corte transversal, pudo determinarse que los diferentes niveles de ingreso per cápita de los países están asociados a diferentes niveles de productividad (es decir, los países con mayores niveles de ingreso per cápita son aquellos se exhibieron mayor productividad). Tales niveles son explicados fundamentalmente por un conjunto de variables, entre las que se destacan:

- Capital por trabajador
- Educación (medida por el número de años)

6 Se entiende la convergencia en el sentido del “acercamiento” entre las productividades de los países evaluados, mientras que la divergencia es entendida como el “distanciamiento” en el aludido indicador.

- Tierra cultivable per cápita (como un *proxi* de la disponibilidad de recursos naturales)
- Participación del comercio internacional (porcentaje) en la economía
- Tamaño del mercado
- Participación del empleo industrial.

Con excepción de la tierra cultivable per cápita, todas las demás variables han probado ser determinantes (estadísticamente significativas) en la explicación de los diferentes niveles de productividad en cada país.

Segundo propósito

La comparación internacional pudo determinar que:

- Los países de ingreso medio, en general, *convergen* frente a los de más alto ingreso.
- Los países de bajos ingresos *divergen* frente a los de ingresos medio y alto.
- Los países de ingreso medio han mostrado un desempeño no homogéneo entre ellos.

En ambos casos, el análisis de la información del Perú ha permitido ubicarlo en los grupos de países de menores ingresos y de menor crecimiento del producto per cápita y del producto por trabajador.

Sería interesante determinar la significancia estadística de tales variables en cuanto a la determinación de la productividad del trabajo (si es que la disponibilidad de datos temporales lo permite). Las variables utilizadas serían las mismas que fueron incorporadas en el modelo utilizado por Jaime Ros (que es un modelo simple de regresión múltiple):

- Capital por trabajador
- Educación (medida por el número de años)
- Tierra cultivable per cápita (como un *proxi* de la disponibilidad de recursos naturales)
- Participación del comercio internacional (%)
- Tamaño del mercado
- Participación del empleo industrial.

Una vez probada la influencia de estas variables, podrían proponerse metas en tales variables exógenas con la finalidad de determinar objetivos a ser alcanzados en diferentes escenarios futuros. Luego será posible utilizar también las variables que muestren relación estadística significativa como “drivers” para el análisis prospectivo y la construcción de escenarios alternativos.

Variables que pueden ser incorporadas en el análisis del caso peruano⁷

Las variables basadas en el análisis de Jaime Ros que requieren ser incorporadas en la base de datos a fin de probar las relaciones de causalidad, para luego ser propuestas como “drivers” de escenarios posibles, son las siguientes:

7 Si la serie histórica es “larga”, a fin de generar una mayor variabilidad en el análisis, podrían utilizarse promedios móviles.

PIB per cápita: PIB entre la población total (es la variable dependiente del modelo)

Población: crecimiento anual de la población

Capital por trabajador (K/L): acervo de capital (no residencial) por trabajador, a precios constantes

Educación (EDU): promedio de años de escolaridad de la población mayor a los 25 años (en la medida en que tenga variabilidad). Podría usarse un *proxi*

Índice de Comercio Exterior: exportaciones más importaciones como porcentaje del PIB

Participación del empleo industrial (IND): participación de la industria en el empleo total

PIB por trabajador (Y/L): PIB entre la PEA

Tierra cultivable por trabajador (TIERRA): tierra cultivable (hectáreas por trabajador)

Tierra de vocación forestal (BOSQUE): hectáreas por trabajador

Referencias bibliográficas

- BAS, E.**
1999 *Prospectiva: herramientas para la gestión estratégica del cambio.* México, D. F.: Editorial Ariel.
- DIEBOLD, F.
2001 *Elementos de pronósticos.* México D. F.: Thompson & Learnig Editores.
- ESTRELLA, A. y F. MISHKIN
1996 "Predicting U.S. recessions: financial variables as leading indicators". Federal Reserve Bank of New York Research Paper N° 9609, mayo.
- FRANCOIS, C.
2001 *Introducción a la prospectiva.* Buenos Aires: Editorial Pleamar.
- GODET, M.
1996 *Prospectiva y planificación estratégica.* Barcelona: SG Editores.
- GREEN, W. H.
2000 *Econometric analysis.* Nueva Jersey: Prentice Hall Ed., cuarta edición.
- GUJARATI, D. N.
2004 *Econometría.* Bogotá: McGraw-Hill, cuarta edición.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS DEL PERÚ
2008 "Marco Macroeconómico Multianual 2009-2011: del crecimiento económico al bienestar social" (documento aprobado en sesión de Consejo de Ministros del 28 de mayo de 2008).
- PICHIHUA, J.
2003 *Econometría: teoría y aplicaciones.* Lima: Ed. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- ROS, J.
2000 *La teoría del desarrollo y la economía del crecimiento.* Capítulo I. México, D. F.: Centro de Investigación y Docencia Económicas- Fondo de Cultura Económica.

Este documento se terminó de
imprimir en los talleres de
Termil Editores Impresores S.R.L.
Jr. Luisa Beausejour N° 2442 – Lima